

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 6月30日
Date of Application:

出願番号 特願2003-187038
Application Number:

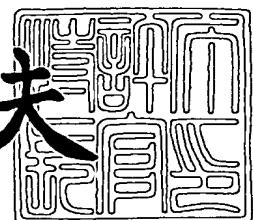
[ST. 10/C] : [JP 2003-187038]

出願人 京セラ株式会社
Applicant(s):

2003年12月11日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫





【書類名】 特許願

【整理番号】 KKCP0192

【提出日】 平成15年 6月30日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H02P 3/06

G02B 7/02

G03B 13/36

【発明者】

【住所又は居所】 東京都世田谷区玉川台二丁目14番9号 京セラ株式会社 東京用賀事業所内

【氏名】 城野 方博

【特許出願人】

【識別番号】 000006633

【氏名又は名称】 京セラ株式会社

【代表者】 西口 泰夫

【代理人】

【識別番号】 100076196

【弁理士】

【氏名又は名称】 小池 寛治

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 064552

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光学ズーム機構及びカメラ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 変倍レンズと、前記変倍レンズを保持する保持枠と、両端部に歯車を設けた回転軸杆と、前記回転軸杆の一端側に設けた歯車に噛合する第1の減速歯車群と、前記回転軸杆の他端側に設けた歯車に噛合する第2の減速歯車群と、前記第2の減速歯車群を駆動するモータと、前記第1の減速歯車群により駆動されるカム体とを備え、

前記カム体により前記保持枠を移動することによりズーミングを行う光学ズーム機構。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の光学ズーム機構において、

前記光学ズーム機構は、前記保持枠に設けたカム溝挿入部材を前記カム体の螺旋状のカム溝に挿入することにより前記変倍レンズを駆動するものであって、

前記カム体は、カム溝の一側カム面を形成した一方のカム体と、前記カム体に非回転として摺動自在に備え、前記一側カム面に対向させる他側カム面を形成した他方のカム体とからなり、

一方のカム体又は／及び他方のカム体を押圧してカム溝挿入部材をカム面に当接させる付勢手段を更に備えた光学ズーム機構。

【請求項 3】 請求項 1 に記載の光学ズーム機構において、

前記光学ズーム機構は、前記保持枠に設けたカム溝挿入部材を前記カム体の螺旋状のカム溝に挿入することにより前記変倍レンズを駆動するものであって、

前記カム体は、螺旋状の第1カム溝と、螺旋状の第2カム溝と、

円柱体の両側部各々に設けた細径状の摺動部と、一方側の摺動部と円柱体の胴部との間の段部に設けた第1カム溝の一側カム面と、他方の摺動部と円柱体の胴部との間の段部に設けた第2カム溝の一側カム面とを有するカム基体と、

第1カム溝の一側カム面に対向させ形成した他側カム面と、一方の摺動部に非回転として摺動自在に備えた第1のカム枠と、第2カム溝の一側カム面に対向させ形成した他側カム面と、他方の摺動部に非回転として摺動自在に備えた第2のカム枠とからなり、

第1のカム枠と第2のカム枠を押圧し、第1のカム枠と第2のカム枠とカム基体とで形成された2条のカム溝に挿入する前記カム溝挿入部材をカム面に当接させる付勢手段を更に備えた光学ズーム機構。

【請求項4】 請求項1に記載の光学ズーム機構において、

前記光学ズーム機構は、前記保持枠に設けたカム溝挿入部材を前記カム体の螺旋状のカム溝に挿入することにより前記変倍レンズを駆動するものであって、

前記カム体は、螺旋状の第1カム溝と、螺旋状の第2カム溝と、

円柱体の一端に設けた細径状の摺動部と、摺動部と円柱体の胴部との間に設けた段部である第1カム溝の一側カム面と、を有する一方の基体部と、

円柱体の一端に設けた細径状の摺動部と、摺動部と円柱体の胴部との間に設けた段部である第2カム溝の一側カム面と、を有する他方の基体部と、

前記一方の基体部と前記他方の基体部とを連結して構成したカム基体と、

第1カム溝の一側カム面に対向させ形成した他側カム面と、一方の摺動部に非回転として摺動自在に備えた第1のカム枠と、第2カム溝の一側カム面に対向させ形成した他側カム面と、他方の摺動部に非回転として摺動自在に備えた第2カム枠と、からなり、

第1のカム枠と第2のカム枠を押圧し、第1のカム枠と第2のカム枠とカム基体とで形成された2条のカム溝に挿入する前記カム溝挿入部材をカム面に当接させる付勢手段を備えた光学ズーム機構。

【請求項5】 変倍レンズと、前記変倍レンズを保持する保持枠と、両端部に歯車を設けた回転軸杆と、前記回転軸杆の一端側に設けた歯車に噛合する第1の減速歯車群と、前記回転軸杆の他端側に設けた歯車に噛合する第2の減速歯車群と、前記第2の減速歯車群を駆動するモータと、前記第1の減速歯車群により駆動されるカム体と、撮像素子とを備え、

前記カム体により前記保持枠を移動することにより撮像素子に合焦する撮像画像のズーミングを行う光学ズーム機構を備えたカメラ。

【請求項6】 請求項5に記載のカメラにおいて、

前記光学ズーム機構は、前記保持枠に設けたカム溝挿入部材を前記カム体の螺旋状のカム溝に挿入することにより前記変倍レンズを駆動するものであって、

前記カム体は、カム溝の一側カム面を形成した一方のカム体と、前記カム体に非回転として摺動自在に備え、前記一側カム面に対向させた他側カム面を形成した他方のカム体とからなり、

一方のカム体又は／及び他方のカム体を押圧してカム溝挿入部材をカム面に当接させる付勢手段を更に備えたカメラ。

【請求項7】 請求項5に記載のカメラにおいて、

前記光学ズーム機構は、前記保持枠に設けたカム溝挿入部材を前記カム体の螺旋状のカム溝に挿入することにより前記変倍レンズを駆動するものであって、

前記カム体は、螺旋状の第1カム溝と、螺旋状の第2カム溝と、

円柱体の両側部各々に設けた細径状の摺動部と、一方側の摺動部と円柱体の胴部との間の段部に設けた第1カム溝の一側カム面と、他方の摺動部と円柱体の胴部との間の段部に設けた第2カム溝の一側カム面とを有するカム基体と、

第1カム溝の一側カム面に対向させ形成した他側カム面と、一方の摺動部に非回転として摺動自在に備えた第1のカム枠と、第2カム溝の一側カム面に対向させ形成した他側カム面と、他方の摺動部に非回転として摺動自在に備えた第2のカム枠とからなり、

第1のカム枠と第2のカム枠を押圧し、第1のカム枠と第2のカム枠とカム基体とで形成された2条のカム溝に挿入する前記カム溝挿入部材をカム面に当接させる付勢手段を更に備えたカメラ。

【請求項8】 請求項5に記載のカメラにおいて、

前記カム体は、螺旋状の第1カム溝と、螺旋状の第2カム溝と、

円柱体の一端に設けた細径状の摺動部と、摺動部と円柱体の胴部との間に設けた段部である第1カム溝の一側カム面と、を有する一方の基体部と、

円柱体の一端に設けた細径状の摺動部と、摺動部と円柱体の胴部との間に設けた段部である第2カム溝の一側カム面と、を有する他方の基体部と、

前記一方の基体部と前記他方の基体部とを連結して構成したカム基体と、

第1カム溝の一側カム面に対向させ形成した他側カム面と、一方の基体部の摺動部に非回転として摺動自在に備えた第1のカム枠と、第2カム溝の一側カム面に対向させ形成した他側カム面と、他方の基体部の摺動部に非回転として摺動自

在に備えた第2カム枠と、からなり、

第1のカム枠と第2のカム枠を押圧し、第1のカム枠と第2のカム枠とカム基体とで形成された2条のカム溝に挿入する前記カム溝挿入部材をカム面に当接させる付勢手段を備えたカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、光学系をズーミング移動させるカムやリードスクリュなどの動力機構と、この動力機構を駆動するモータとの連動系に備える減速装置を有する光学ズーム機構及びカメラに関する。

【0002】

【従来の技術】

最近のカメラは、撮影レンズのズーミングの他に、ズーミング機能を有するファインダやフラッシュ装置を備えたものが多い。

そして、ズーミングはモータ駆動されるカムやリードスクリュを備える動力機構によって変倍レンズを移動する構成となっている。

【0003】

一例として撮影レンズのズーミング構成について述べると、光軸方向に移動させてズーミングする撮影レンズの横位置に筒状のズーム用カムを配設し、このズーム用カムのカム溝に撮影レンズのカムピンを挿入して連動駆動するようになっている。

【0004】

また、ズーム用カムの前方側或いは後方側にズーム用モータを配置し、さらに、このモータとズーム用カムとの間に減速装置を配置し、モータ出力を減速装置で減速してズーム用カムに伝達し、ズーム用カムを回転駆動する構成となっている。

【0005】

減速装置は、モータピニオンに噛合した初段の減速歯車の他に多数の減速歯車を備え、終段の減速歯車をズーム用カムに設けられている歯車に噛合させてある

。

【0006】**【特許文献1】**

特開2001-133675号公報

【0007】**【発明が解決しようとする課題】**

上記した減速装置は、カムやリードスクリュなどの動力機構とモータとの連動系に多数の減速歯車を集中的に設けた歯車構成となるため、カメラ形態が小型化し、薄型化するほど減速装置の配置と組込みスペースに制限が生じ、歯車構成が複雑化したものとなる。

【0008】

また、多数の減速歯車を集中的に配置すると、減速装置がどうしても大きくなるため、特に、カメラ形態を薄型化する場合に減速装置の組込みスペースが問題となり、カメラの薄型設計に限界をもたらすと言う問題がある。

【0009】

本発明は上記した実情にかんがみ、小型カメラ、薄型カメラについても充分に組込むことができるようしたこの種の減速装置を備えた光学ズーム機構及びカメラを提案することを目的とする。

【0010】**【課題を解決するための手段】**

上記した目的を達成するため、本発明では、第1の発明として、変倍レンズと、前記変倍レンズを保持する保持枠と、両端部に歯車を設けた回転軸杆と、前記回転軸杆の一端側に設けた歯車に噛合する第1の減速歯車群と、前記回転軸杆の他端側に設けた歯車に噛合する第2の減速歯車群と、前記第2の減速歯車群を駆動するモータと、前記第1の減速歯車群により駆動されるカム体とを備え、前記カム体により前記保持枠を移動することによりズーミングを行う光学ズーム機構を提案する。

【0011】

第2の発明は、上記した第1の発明の光学ズーム機構において、前記光学ズーム

ム機構は、前記保持枠に設けたカム溝挿入部材を前記カム体の螺旋状のカム溝に挿入することにより前記変倍レンズを駆動するものであって、前記カム体は、カム溝の一側カム面を形成した一方のカム体と、前記カム体に非回転として摺動自在に備え、前記一側カム面に対向させる他側カム面を形成した他方のカム体とかなり、一方のカム体又は／及び他方のカム体を押圧してカム溝挿入部材をカム面に当接させる付勢手段を更に備えた光学ズーム機構を提案する。

【0012】

第3の発明は、上記した第1の発明の光学ズーム機構において、前記光学ズーム機構は、前記保持枠に設けたカム溝挿入部材を前記カム体の螺旋状のカム溝に挿入することにより前記変倍レンズを駆動するものであって、前記カム体は、螺旋状の第1カム溝と、螺旋状の第2カム溝と、円柱体の両側部各々に設けた細径状の摺動部と、一方側の摺動部と円柱体の胴部との間の段部に設けた第1カム溝の一側カム面と、他方の摺動部と円柱体の胴部との間の段部に設けた第2カム溝の一側カム面とを有するカム基体と、第1カム溝の一側カム面に対向させ形成した他側カム面と、一方の摺動部に非回転として摺動自在に備えた第1のカム枠と、第2カム溝の一側カム面に対向させ形成した他側カム面と、他方の摺動部に非回転として摺動自在に備えた第2のカム枠とかなり、第1のカム枠と第2のカム枠を押圧し、第1のカム枠と第2のカム枠とカム基体とで形成された2条のカム溝に挿入する前記カム溝挿入部材をカム面に当接させる付勢手段を更に備えた光学ズーム機構を提案する。

【0013】

第4の発明は、上記した第1の発明の光学ズーム機構において、前記光学ズーム機構は、前記保持枠に設けたカム溝挿入部材を前記カム体の螺旋状のカム溝に挿入することにより前記変倍レンズを駆動するものであって、前記カム体は、螺旋状の第1カム溝と、螺旋状の第2カム溝と、円柱体の一端に設けた細径状の摺動部と、摺動部と円柱体の胴部との間に設けた段部である第1カム溝の一側カム面と、を有する一方の基体部と、円柱体の一端に設けた細径状の摺動部と、摺動部と円柱体の胴部との間に設けた段部である第2カム溝の一側カム面と、を有する他方の基体部と、前記一方の基体部と前記他方の基体部とを連結して構成した

カム基体と、第1カム溝の一側カム面に対向させ形成した他側カム面と、一方の摺動部に非回転として摺動自在に備えた第1のカム枠と、第2カム溝の一側カム面に対向させ形成した他側カム面と、他方の摺動部に非回転として摺動自在に備えた第2カム枠と、からなり、第1のカム枠と第2のカム枠を押圧し、第1のカム枠と第2のカム枠とカム基体とで形成された2条のカム溝に挿入する前記カム溝挿入部材をカム面に当接させる付勢手段を備えた光学ズーム機構を提案する。

【0014】

第5の発明は、変倍レンズと、前記変倍レンズを保持する保持枠と、両端部に歯車を設けた回転軸杆と、前記回転軸杆の一端側に設けた歯車に噛合する第1の減速歯車群と、前記回転軸杆の他端側に設けた歯車に噛合する第2の減速歯車群と、前記第2の減速歯車群を駆動するモータと、前記第1の減速歯車群により駆動されるカム体と、撮像素子とを備え、前記カム体により前記保持枠を移動することにより撮像素子に合焦する撮像画像のズーミングを行う光学ズーム機構を備えたカメラを提案する。

【0015】

第6の発明は、上記した第5の発明のカメラにおいて、前記光学ズーム機構は、前記保持枠に設けたカム溝挿入部材を前記カム体の螺旋状のカム溝に挿入することにより前記変倍レンズを駆動するものであって、前記カム体は、カム溝の一側カム面を形成した一方のカム体と、前記カム体に非回転として摺動自在に備え、前記一側カム面に対向させる他側カム面を形成した他方のカム体とからなり、一方のカム体又は／及び他方のカム体を押圧してカム溝挿入部材をカム面に当接させる付勢手段を更に備えたカメラを提案する。

【0016】

第7の発明は、第5の発明のカメラにおいて、前記光学ズーム機構は、前記保持枠に設けたカム溝挿入部材を前記カム体の螺旋状のカム溝に挿入することにより前記変倍レンズを駆動するものであって、前記カム体は、螺旋状の第1カム溝と、螺旋状の第2カム溝と、円柱体の両側部各々に設けた細径状の摺動部と、一方側の摺動部と円柱体の胴部との間の段部に設けた第1カム溝の一側カム面と、他方の摺動部と円柱体の胴部との間の段部に設けた第2カム溝の一側カム面とを

有するカム基体と、第1カム溝の一側カム面に対向させ形成した他側カム面と、一方の摺動部に非回転として摺動自在に備えた第1のカム枠と、第2カム溝の一側カム面に対向させ形成した他側カム面と、他方の摺動部に非回転として摺動自在に備えた第2のカム枠とからなり、第1のカム枠と第2のカム枠を押圧し、第1のカム枠と第2のカム枠とカム基体とで形成された2条のカム溝に挿入する前記カム溝挿入部材をカム面に当接させる付勢手段を更に備えたカメラを提案する。

【0017】

第8の発明は、上記した第5の発明のカメラにおいて、前記カム体は、螺旋状の第1カム溝と、螺旋状の第2カム溝と、円柱体の一端に設けた細径状の摺動部と、摺動部と円柱体の胴部との間に設けた段部である第1カム溝の一側カム面と、を有する一方の基体部と、円柱体の一端に設けた細径状の摺動部と、摺動部と円柱体の胴部との間に設けた段部である第2カム溝の一側カム面と、を有する他方の基体部と、前記一方の基体部と前記他方の基体部とを連結して構成したカム基体と、第1カム溝の一側カム面に対向させ形成した他側カム面と、一方の基体部の摺動部に非回転として摺動自在に備えた第1のカム枠と、第2カム溝の一側カム面に対向させ形成した他側カム面と、他方の基体部の摺動部に非回転として摺動自在に備えた第2カム枠と、からなり、第1のカム枠と第2のカム枠を押圧し、第1のカム枠と第2のカム枠とカム基体とで形成された2条のカム溝に挿入する前記カム溝挿入部材をカム面に当接させる付勢手段を備えたカメラを提案する。

【0018】

上記した光学ズーム機構及びカメラは、モータ始動させると、先ず、第1の減速歯車群が回転駆動され、この回転駆動力が回転軸杆に伝達されるから、この回転軸杆に運動する第2の減速歯車群が回転駆動力を受ける。

したがって、動力機構が第2の減速歯車群に運動されて回転し、光学系をズーミング移動させる。

【0019】

このように構成した光学ズーム機構及びカメラは、第1、第2の減速歯車群を

2つの歯車群に分けてあるので、第1、第2の減速歯車群各々の歯車構造が大きくならない。

このことから、2ヶ所の組込み部所が必要となるが、各々の組込みスペースを狭くすることができるので、小型化、薄型化するカメラについても充分に組込むことができるものとなる。

また、多数の歯車を第1、第2の減速歯車群に分けているため、歯車構成が複雑とならず、歯車配置の自由度もある。

【0020】

【発明の実施の形態】

次に、本発明を電子カメラに実施した第1の実施形態について図面に沿って説明する。

図1は撮影レンズのズーミング駆動機構20を示す斜視図、図2は同ズーミング駆動機構20の正面図である。

【0021】

これらの図面において、21は第1レンズ群、22は第2レンズ群を示し、これら第1、第2レンズ群21、22はそれらのレンズ枠21aに設けたボス21bと、レンズ枠22aに設けたボス22bとにガイド軸23を摺動自在に軸挿させ、第1、第2レンズ群21、22をガイド軸23によって支持させてある。

【0022】

また、ボス21b、22bとは反対となるレンズ枠21a、22aの位置には孔部（図示省略）を設け、これらの孔部に摺動杆24を摺動自在に軸挿させ、第1、第2レンズ群21、22の回り止めを行なう構成としてある。

【0023】

さらに、上記のボス21bに突出形成した第1レンズ群21のカムピン（カム溝挿入部材）21cとボス22bに突出形成した第2レンズ群22のカムピン（カム溝挿入部材）22cとがズーム用カム25のカム溝に挿入させてあり、第1、第2レンズ群21、22をズーム用カム25の回転にしたがって光軸方向にカム送りする。（図3参照）

なお、ズーム用カム25はズーム用モータ26によって回転駆動される。

【0024】

上記したガイド軸23と摺動杆24の一端側は前固定枠27に、他端側は後固定枠28に各々固着しており、ズーム用カム25は前固定枠27の軸受部27aと、後固定枠28に固着された支持固定枠29の軸受部29a（図6参照）によって回転自在に支持してある。

【0025】

なお、前固定枠27と後固定枠28とには被写体像光を通過させる窓孔27b、28aを形成し、さらに、後固定枠28の窓孔直後にはCCD（固体撮像素子）30が組込んである。（図1、図3参照）

【0026】

他方、図1に示す第3レンズ群31はフォーカス用レンズで、そのレンズ枠31aに設けたボス31bにはガイド軸23を軸挿させてこの第3レンズ群31を支持させてある。

第3レンズ群31は、レンズ枠31aの一部に設けたナットねじ32がフォーカス用モータ33によって回転駆動されるリードスクリュ34によってねじ送りされることで、光軸方向に進退移動する。

【0027】

その他、図1に示す参照符号35はレンズ枠22aに取付けたシャッタユニット、36はカバー板、37はカバー板に取付けたズーム用フォトインタラプタ、38はフォーカス用フォトインタラプタ、39は第3レンズ群31のガタ防止用のスプリングであり、ボス31bを一方向に付勢することにより、リードスクリュ34とナット32等のガタを吸収する。

ズーム用フォトインタラプタ37はズーミングの初期位置を検出し、フォーカス用フォトインタラプタ38はフォーカシングの初期位置を検出する。

【0028】

上記のように構成した撮影レンズのズーミング駆動機構20は、ズーム用モータ26によりズーム用カム25を回転駆動することで、第1、第2レンズ群21、22がガイド軸23に沿って移動してズーミングが行なわれ、また、フォーカス用モータ33によりリードスクリュ34を回転駆動することで、ナットねじ3

2がねじ送りされ、第3レンズ群31が移動してフォーカシングが行なわれる。

なお、第3レンズ群31はズーミング時にも移動するようになっている。

【0029】

一方、上記したズーミング駆動機構20にカム装置として備えているズーム用カム25について、図3、図4、図5を参照して説明する。

図3は、第3レンズ群31、フォーカス用モータ33、シャッタユニット35、カバー板36などを取り外して示した図1同様のズーミング駆動機構20の斜視図、図4はズーム用カム25の斜視図、図5はズーム用カムの分解斜視図である。

【0030】

図示するように、ズーム用カム25は、第1カム溝40と第2カム溝41を有する円筒形カムで、円筒状のカム基体251と、このカム基体251の両側に摺動自在に嵌合させる円筒状のカム枠252、253と、これらカム枠252、253を近づく方向に押圧する引張り勢力のコイルばね254により構成してある。

【0031】

カム基体251は、その胴部251a両側を細径状とした摺動部251b、251cを設け、胴部251aと摺動部251bとの間の段部を第1カム溝40を形成するための一側カム面40aとして形成し、胴部251aと摺動部251cとの間の段部を第2カム溝41を形成するための一側カム面41aとして形成してある。

【0032】

また、カム基体251には、両側端から筒軸方向に沿って形成した長形孔251d、251eを設け、これらの長形孔251d、251eに、カム枠252、253の突片部252a、253aを摺動自在に嵌合させるようにして、カム枠252、253をカム基体251と一体的に回転させるようにしてある。

なお、カム基体251の胴部251aに形成した孔部251fはコイルばね254を取付けるためのものであり、また、摺動部251b、251cの端部に形成した段差部251g、251hは、カム枠252、253の移動を規制するも

のである。

【0033】

他方、カム棒252は、一端円周部を第1カム溝40の他側カム面40bとして形成しており、また、その他端には内向きのフランジ252bが形成してある。

さらに、このカム棒252には、上記した突片部252aより筒内に突出させたばね掛け部252cが設けてある。

【0034】

カム棒253は、一端円周部を第2カム溝41の他側カム面41bとして形成しており、また、その他端には内向きのフランジ253bが形成してある。

さらに、このカム棒253には、上記した突片部253aより筒内に突出させたばね掛け部253cが設けてある。

【0035】

上記のように形成したカム基体251、カム棒252、253は、カム棒252をカム基体251の摺動部251bに嵌合し、カム棒253を摺動部251cに嵌合させた後、コイルばね254の一端部をカム棒252のばね掛け部252cに、その他端部をカム棒253のばね掛け部253cに各々係止する。

【0036】

コイルばね254はカム棒252、253を近づける方向に押圧するため、カム棒252が摺動部251bを摺動し、そのフランジ部252bがカム基体251の段差部251gに突き当るまで進み、この状態で一側カム面40aと他側カム面40bとによって第1カム溝40が形成される。

【0037】

同様に、カム棒253が摺動部251cを摺動し、そのフランジ部253bが段差部251hに突き当り、この状態で一側カム面41aと他側カム面41bとによって第2カム溝41が形成される。

このように形成されたカム溝40、41は、ズーミングに必要な第1、第2レンズ群21、22の移動に合せた螺旋状カム溝として形成することができる。

【0038】

上記のように構成したズーム用カム25は、図3に示した如く、第1カム溝40に第1レンズ群21のカムピン21cを挿入（突入）させ、第2カム溝41に第2レンズ群22のカムピン22cを挿入（突入）させる。

このように、カムピン21c、22cを挿入すると、カム枠252のフランジ部252bが段形部251gより僅か後退し、同様にカム枠253のフランジ部253bも段形部251hより僅か後退するようになる。

【0039】

したがって、カムピン21cがカム枠252のカム面40bに押圧され、カムピン22cがカム枠253のカム面41bによって押圧されるため、これらカムピン21c、22cがカム溝40、41の全域において一定の圧接力でカム面に当接するようになる。

【0040】

また、カムピン21c、22cのカム面に対する圧接力はコイルばね254の引張り勢力によって決めることができるから、コイルばね254として適度の引張り勢力を有するものを選べばカムピン21c、22cを最適な圧接力とすることはできる。

【0041】

したがって、ズーム用カム25は一定のモータ駆動力で回転させることができ、また、第1、第2レンズ群21、22の移動駆動もスムーズに行なうことができる。

この結果、ズーム用カム25が変動の少ない軽負荷のカム装置となるので、ズーム用モータ26としては電力消費の少ない小型モータを使用することができる。

【0042】

図6は図2上のA-A線で切断し、ズーム用カム25の断面とその駆動系を示した断面図である。

図示する如く、ズーム用カム25の後端側には内歯車42が設けてあり、この内歯車42の突出部42aがカム基体251の内孔に突入し、また、その突出部42aの周囲部に設けたキー42bがカム基体251の内孔部に形成したキー溝

251iに嵌合している。

これより、ズーム用カム25が内歯車42と一体的に回転する。

【0043】

また、内歯車42は支持固定枠29に設けた軸受部29aに回転自在に支持され、さらに、この内歯車42には連動小歯車43が噛合している。

この連動小歯車43は減速装置44を介してズーム用モータ26によって回転駆動するもので、内歯車42を回転し、ズーム用カム25を回転させる。

【0044】

上記のように実施する撮影レンズのズーミング駆動機構20は、カムピン21c、22cが第1、第2カム溝40、41の全域で一定の圧接力となるズーム用カム25となる他に、このズーム用カム25と同芯線上にズーム用モータ26を配設したので、カメラの横方向の幅（図2において左右方向の幅）を短縮することができ、さらに、変倍用の第1、第2レンズ群21、22とフォーカス用の第3レンズ群31とを同一のガイド軸23によって支持させて移動させる構成としたので、レンズ群の偏心、倒れが生じにくいものとなる。

【0045】

図7は第2実施形態として示したズーミング駆動機構50を示す。

このズーミング駆動機構50は、カム枠252、253に形成した他側カム面40b、41bを所定の角度で傾斜させたことが特徴となっており、その他は図1～図6に示したズーミング駆動機構20と同構成となっている。

なお、図7は図2上のB-B線に沿った断面図に相当する。

図8は第1、第2カム溝40、41とカムピン21c、22cとの構成部分を拡大して示す断面図であり、この図より分かる通り、第1、第2カム枠252、253の他側カム面40b、41bは、枠外周面に向かって昇り勾配とした傾斜のカム面として形成してある。

【0046】

他側カム面40b、41bをこのように傾斜面とすることにより、カムピン21c、22cが図示F1方向の押動力を受ける。

すなわち、第1、第2カム枠252、253にはコイルばね254によって図

示F2方向のばね勢力が作用することから、他側カム面40b、41bの傾斜面により押動されるカムピン21c、22cが、一側カム面40a、41aに圧接する力の他に、カム溝の回転軸線に対して直交する方向となる押動力F1を受ける。

【0047】

カムピン21c、22cに作用する上記の押動力F1は、ボス21b、22bの支軸孔21d、22d（図8参照）の孔面部をガイド軸23に当接させるよう働き、これによって支軸孔21d、22dとガイド軸23との機械的遊びが吸収されるようになる。

【0048】

上記のように構成したズーム用カム25は、カムピン21c、22cが第1、第2カム溝40、41の全域で一定の圧接力で当接し、これらカムピン21c、22cをズーム用カム25の回転にしたがってカム溝の回転軸線方向（図7、図8において左右方向）に移動駆動し、第1、第2レンズ群21、22をガイド軸23に沿って移動させる。

【0049】

また、上記したようにボス21b、22bが機械的遊びがなくガイド軸23を摺動することから、第1、第2レンズ群21、22に傾きや偏心が生じない。

この結果、ズーミング精度を高めることができるズーム用カム25（カム装置）を備えたズーミング駆動機構となる。

【0050】

図9（A）、（B）、（C）は、第1、第2カム溝40、41のカム面傾斜位置を変えた他の実施形態を示す図8同様の断面図である。

図9（A）は、第1、第2カム溝40、41の一側カム面40a、41aを傾斜形成した実施形態、図9（B）は、第1、第2カム溝40、41の一側カム面40a、41aと他側カム面40b、41bとの両カム面を傾斜形成した実施形態、図9（C）は、第1、第2カム溝40、41の他側カム面40b、41bとカムピン21c、22cとを傾斜形成した実施形態である。

【0051】

このように構成してもカムピン21c、22cには押動力F1が作用するから、図8に示す実施形態と同様にボス21b、22bとガイド軸23との機械的遊びを吸収することができ、第1、第2レンズ群21、22の傾きや偏心を防止することができる。

また、図9（B）に示した構成のように両カム面を傾斜形成することにより、一方のカム面を傾斜形成したものに比べよりスムーズなズーム機構動作を実現することができる。

なお、図8、図9（A）、（B）に示す実施形態においても、カム面に当接するカムピン21c、22cの当接部を傾斜形成してもよい。

【0052】

図10は、上記したズーミング駆動機構50において、ズーム用カム25の軸受けガタを吸収するために、前固定枠27の軸受部27aにコイルばね45を設けた実施形態を示す。

このコイルばね45は、ズーム用カム25を一方向に押圧してズーム用カム25の回転軸方向の動きを防止し、第1、第2レンズ群21、22の移動位置精度を高めるものである。

【0053】

図11は、前固定枠27の軸受部27aに一つのコイルばね46を設け、このコイルばね46によって第1、第2カム枠252、253を押圧すると共に、ズーム用カム25の軸受けガタを吸収する実施形態を示す。

【0054】

この実施形態は、第1のカム枠252を押圧することで、カムピン21cを介してカム基体251を押圧し、また、カムピン22cを介して第2のカム枠253を一方向に押圧する構成としてある。

このように構成することにより、第1、第2カム枠252、253に係架したコイルばね254が不要となる。

【0055】

図12～図14は上記したところのズーミング駆動機構20、50と同様のズーミング駆動機構を鏡筒を備えず、鏡筒レスとした電子カメラ（デジタルカメラ

) の一例を示す。

なお、図12はカメラ平面図、図13はカメラ正面図、図14はカメラ背面図である。

【0056】

図示するように、この電子カメラは正面から見て、横幅、縦幅を広く奥行き幅を狭くした薄型のカメラ形態となっている。

また、この電子カメラは、コントローラ、メモリカード、演算部、メモリカード収納部などを備えたカメラ本体部60と撮影レンズなどを備えた光学系収納部61とを別体のボックス状体として構成してある。

そして、カメラ本体部60と光学系収納部61は連結部62によって適度の節度をもって回転できるように連結してある。

【0057】

なお、図示するように、カメラ本体部60の上面には、シャッタボタン63、電源スイッチ64を設け、また、カメラ本体部60の背面には、液晶モニタ65、選択・決定ボタン66、ズームボタン67、モード選択ボタン68などが設けてあり、更に、図示しないカメラ本体部60内部には、CPUを含む各種回路基板、電源を供給するバッテリー、メモリカード収納部が収納してある。

さらに、光学系収納部61の上面には、撮影レンズ窓69とフラッシュユニットの発光窓70などが設けてあり、内部には、ズーミング機構部20、50、90、後述するフラッシュユニット80を遮光して収納してある。

このように、カメラ本体部60には、表示部、操作部、バッテリー、メモリカード収納部、回路基板を集約して配置すると共に、光学系収納部61には、光学機構、フラッシュユニット80を集約して配置することにより、カメラ全体の薄型化を実現している。

【0058】

上記した電子カメラは極く薄形のカメラ形態であることから携帯に便利である。

一方、撮影する場合には、図15に一例として示したように、撮影レンズ窓69が正面を向くように光学系収納部61を回転させる。

この状態でカメラ本体部60を手で握りシャッターレリーズすることができるの
で、カメラ振れの極めて少ないカメラとなる。

また、図15とは逆側に光学系収納部61を回転させ、液晶モニタ65と同方
向を撮影することもできる。

【0059】

図16はリアケース（カメラケース）を取り外して内部構成を示した上記光学
系収納部61の斜視図、図17はその光学系収納部61の横断面図、図18は当
該光学系収納部61の分解斜視図である。

これらの図面から分かるように、光学系収納部61は、フラッシュユニット80と撮影レンズのズーミング駆動機構（光学系ユニット）90とを箱状のフロン
トケース（カメラケース）71内に組付け鏡筒を具備しない鏡筒レスとし、上記
ユニット等を遮光して収納する。

よって、光学系収納部61は薄型に形成した光学系ユニットの高さ寸法により
規制される厚さに抑えられ、カメラの薄型化を実現できる構成となっている。

【0060】

フラッシュユニット80は、発光窓70内に配設した発光部81、フロントケ
ース71内の最奥部であつて、光学系ユニットの後方に隣接配置したメインコン
デンサ82、フロントケース71内の光学系ユニット側部に隣接配設した配線基
板83などから構成してある。

【0061】

また、ズーミング駆動機構90は、小ねじ91によってフロントケース71内
にねじ止めして配置してあり、撮影レンズ窓69から第1、第2、第3レンズ群
21、22、31からなる撮像光学系に撮影像光が入光するようになっている。

なお、このズーミング駆動機構90には半田屑や塵などの侵入を防ぐカバー9
2が設けてある。

【0062】

上記のように、フラッシュユニット80とズーミング駆動機構90を組付けた
フロントケース71にはリアケース72をねじ止めする。

具体的には図18に示した如く、リアケース72の一方側にフロントケース7

1 から差し入れる小ねじ 9 3 によってねじ止めし、また、リアケース 7 2 の他方側は連結部 6 2 の一方舌片 6 2 a によってねじ止めする。

【0063】

すなわち、連結部 6 2 の一方舌片 6 2 a をフロントケース 7 1 とリアケース 7 2 とに小ねじ 7 3 によって止着しこれらケース 7 1 、 7 2 を一体的に固着する。

なお、連結部 6 2 の他方舌片 6 2 b はカメラ本体部 6 0 のケースにねじ止めするもので、その管状部 6 2 c によってカメラ本体部 6 0 と光学系収納部 6 1 と回転自在に連結すると共に、これらの間の電気配線を行なうようになっている。

その他、図 18 に示した 9 4 はカム押動ピン、 9 5 はカムスプリング、 9 6 は撮像ユニットであるが、これらについては後述する。

【0064】

上記のように構成した光学系収納部 6 1 は、特にレンズ鏡筒を設ける必要がなく、レンズ口径に合せた奥行幅とすることができますので、極薄型の電子カメラに適するものとなる。

【0065】

図 19 は上記したズーミング駆動機構 9 0 の斜視図である。

このズーミング駆動機構 9 0 は既に述べたところのズーミング駆動機構 2 0 、 5 0 と同様の構成となっているが、ただ、このズーミング駆動機構 9 0 はズーム用カム 2 5 を撮影レンズ群の左側に配設し、また、ズーム用モータ 2 6 は前側に、フォーカス用モータ 3 3 は後側に各々配設してある。

前述の図 1 等の実施形態と異なり、このようにズーム用モータ 2 6 とフォーカス用モータ 3 3 とを前側と後側に分けて配設することにより、2 つのモータを重ねて配置するものと比べより薄型化が図られる。

また、2 つのモータ間の電磁的干渉も防ぐことができる。

【0066】

また、ズーム用カム 2 5 については図 20 に示すように、2 つの筒状基体 3 5 1 、 3 5 2 からカム基体 2 5 1 が構成してある。

具体的には、筒状基体 3 5 1 の挿入杆部 3 5 1 a を筒状基体 3 5 2 内に挿入し、筒状基体 3 5 2 の孔部 3 5 2 a から差し入れた偏心ピン 7 4 を挿入杆部 3 5 1

aのピン孔351bに嵌着してこれら筒状基体351、352を一体的に連結する。

【0067】

すなわち、偏心ピン74を回動させて挿入杆部351aの挿入深さを調整して筒状基体351に形成した一側カム面40aと筒状基体352に形成した一側カム面41aとの間の距離を微調整する。

なお、一側カム面40a、41aがカム枠252、253の他側カム面40b、41bとで第1、第2カム溝40、41を形成することは既に述べたところである。

【0068】

一方、このズーム用カム25のカム枠252には、ピン受片部252eが内部に向かって突出形成しており、このピン受片部252eが筒状基体351の長孔351c内を摺動するようにしてある。

そして、このピン受片部252eをカム押動ピン94によって押動してカム枠252、253とカム基体251を一方向に押動する。

【0069】

図17に示してあるように、カム押動ピン94は前固定枠27の孔部27cより挿入し、その先端をピン受片部252eに当接させ、また、このカム押動ピン94は上記の孔部27cに内装させたカムスプリング95によって押動勢力が与えている。

なお、カム押動ピン94とカムスプリング95は発光部81から張出させた板部によって抜け止めするようにしてある。

【0070】

上記したズーム用カム25において、カム枠253はその内部に設けたキー凸部を筒状基体352のキー溝352bに嵌合させることで筒状基体352と一体回転するようにしてある。

また、このカム枠253には運動歯車75を設け、この運動歯車75を減速装置44を介してモータ駆動する。

【0071】

このズーミング駆動機構90の減速装置44は図21に示すように、前歯車群と後歯車群とで構成してある。

前歯車群は、ズーム用モータ26のピニオン44aに大径歯車部を噛合させた歯車44bと、この歯車44bの小径歯車部を噛合させた歯車44cとから構成してある。

なお、歯車44cは回転軸杆44dの前端に設けてあり、この回転杆44dを介して後歯車群を運動する。

【0072】

後歯車群は、回転軸杆44dの後端に設けた歯車44eと、この歯車44eに大径歯車部を噛合させた歯車44fと、この歯車44fの小径歯車部に大径歯車部を噛合させた歯車44gとから構成してあり、歯車44gの小径歯車部にカム棒253の運動歯車75が噛合している。

【0073】

このように前歯車群と後歯車群とに分けることによって減速歯車の配置部所が2分されるため、撮影レンズ径に合せた減速装置44となり、光学系吸収部61の薄型化に適するようになる。

より詳しく説明すると、減速歯車を一ヶ所にまとめて配置しようとする充分な減速比を確保するには、ズーム機構のズーム方向に減速歯車群を延在して配置しなければならず、ズーム機構が長くなり、小型化をはばむことになる。

また、長さを変えずに充分な減速比を確保するには、歯車を大径化しなければならず撮影レンズ径に合せた減速装置を実現できず薄型化を阻止してしまう。

【0074】

図22は撮像ユニット96の分解斜視図である。

この撮像ユニット96は、ホルダー97、マスク98、フィルター(LPF)99、ラバー100、CCD101、プレート102、配線基板103とから構成してある。

具体的には、ホルダー97とプレート102の間にマスク98、フィルター99、ラバー100、CCD101を挟むようにしてホルダー97をプレート102に小ねじ104によってねじ止めして一体的なユニット構成とし、その後、C

CD101を配線基板103に電気接続してこの配線基板103を取付ける。

【0075】

このように構成した撮像ユニット96は、図23、図24に示してあるように、ズーミング駆動機構90の後固定枠28に取付ける。

具体的には、後固定枠28には基準面28bと係止突部28cとが設けてあり、また、この後固定枠28には撮像ユニット96を挟持する板ばね105、106が取付けてある。

【0076】

したがって、プレート102の両側張出片部を基準面28bと板ばね105、106との間に差し入れると、プレート102の取付孔102aに一方の係止突部28cが突入し、プレート102の取付け溝102bに他方の係止突部28cが係合し、また、2つの板ばね105、106の弾性挟持力によって撮像ユニット96が取付けられる。

【0077】

なお、図23、図24は説明の便宜上、配線基板103を取り外した状態を示しているが、実際には図25に示したように撮像ユニット96が取付けられる。

【0078】

以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明の光学ズーム機構はカメラにかぎらずその他の光学機器に実施することができる他、カム基体251と一方のカム枠252（または253）とで構成したカム体についても実施することができる。

この場合、カム基体251或いはカム枠252に歯車を設け、この歯車を第1の減速歯車群に噛合させるようにする。

また、その他の実施形態としては、図4に示したズーム用カム25に設けた内歯車42に第1の減速歯車群を噛合させるように構成としも同様に実施することができる。

【0079】

また、撮影レンズのズーミング駆動機構のズーム用カムとズーム用モータ26の連動系に備えた減速装置44について説明したが、ファインダーやフラッシュ

装置の変倍用レンズをズーミングするズーム用カムの減速装置やズーミングするリードスクリュとしても同様に実施することができる。

【0080】

【発明の効果】

上記した通り、本発明に係る光学ズーム機構及びカメラは、多くの減速歯車を第1の減速歯車群と第2の減速歯車群に分け、第1、第2の各々の減速歯車群を別々に組込む構成したことから、第1、第2の減速歯車群を狭いスペースに別々に組込むことができる。

【0081】

また、第1の減速歯車群と第2の減速歯車群の2つの歯車構成したことから、歯車配置の自由度も生ずるようになる。

この結果、カメラの小型化や薄型化が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

カム装置をズーム用カムとして備える電子カメラのズーミング駆動機構の第1実施形態を示す斜視図である。

【図2】

上記ズーミング駆動機構の正面図である。

【図3】

ズーム用カムの構成部を示した図1同様のズーミング駆動機構の斜視図である。

【図4】

ズーム用カムの斜視図である。

【図5】

ズーム用カムの分解斜視図である。

【図6】

図2上のA-A線断面図である。

【図7】

カム装置をズーム用カムとして備える電子カメラのズーミング駆動機構の第2

実施形態を示す断面図である。

【図8】

カム溝とカムピンの構成部を示す拡大部分断面図である。

【図9】

(A)、(B)、(C)は他の実施形態を示す図8同様の拡大部分断面図である。

【図10】

ズーム用カムの軸受部に生ずる機械的遊びを吸収するコイルばねを設けた実施形態を示す図7同様の断面図である。

【図11】

一つのコイルばねによってカムピンの圧接力を得る一方、ズーム用カムの軸受部に生ずる機械的遊びを防ぐようにした実施形態を示す図7同様の断面図である。

【図12】

上記したズーミング駆動機構を備える電子カメラの一例として示したカメラ平面図である。

【図13】

図12に示す電子カメラのカメラ正面図である。

【図14】

図12に示す電子カメラのカメラ背面図である。

【図15】

図12に示す電子カメラの撮影状態の一例を示すカメラ正面図ある。

【図16】

図12に示す電子カメラの光学系吸収部をリアケースを取外して示した斜視図である。

【図17】

上記した光学系吸収部の横断面図である。

【図18】

上記した光学系吸収部の分解斜視図である。

【図19】

上記した光学系吸収部に備えたズーミング駆動機構を示す斜視図である。

【図20】

図19に示したズーミング駆動機構に備えたズーム用カムを示す分解斜視図である。

【図21】

図19に示したズーミング駆動機構に備えた減速装置を示す斜視図である。

【図22】

図19に示したズーミング駆動機構に備えた撮像ユニットを示す分解斜視図である。

【図23】

撮像ユニットと、撮像ユニットの組付け構成を示す光学系収納部の斜視図である。

【図24】

撮像ユニットを組込んだ状態を示す光学系収納部の斜視図である。

【図25】

撮像ユニットが配線基板と共に実際に組付けられた状態を示す光学系収納部の斜視図である。

【符号の説明】

20 ズーミング駆動機構

21 第1レンズ群

21c カムピン

22 第2レンズ群

22c カムピン

23 ガイド軸

25 ズーム用カム

26 ズーム用モータ

30 C C D

31 第3レンズ群

3 3 フォーカス用モータ

3 5 シャッタユニット

4 0 第1カム溝

4 0 a 一側カム面

4 0 b 他側カム面

4 1 第2カム溝

4 1 a 一側カム面

4 1 b 他側カム面

4 4 減速装置

4 4 a ピニオン

4 4 b、4 4 c 齒車

4 4 d 回転軸杆

4 4 e、4 4 f、4 4 g 齒車

7 4 偏心ピン

9 4 カム押動ピン

9 5 カムスプリング

2 5 1 カム基体

2 5 1 a 胴部

2 5 1 b 摺動部

2 5 1 c 摺動部

2 5 2 カム枠

2 5 3 カム枠

2 5 4 コイルばね

3 5 1 筒状基体

3 5 1 a 挿入杆部

3 5 1 b ピン孔

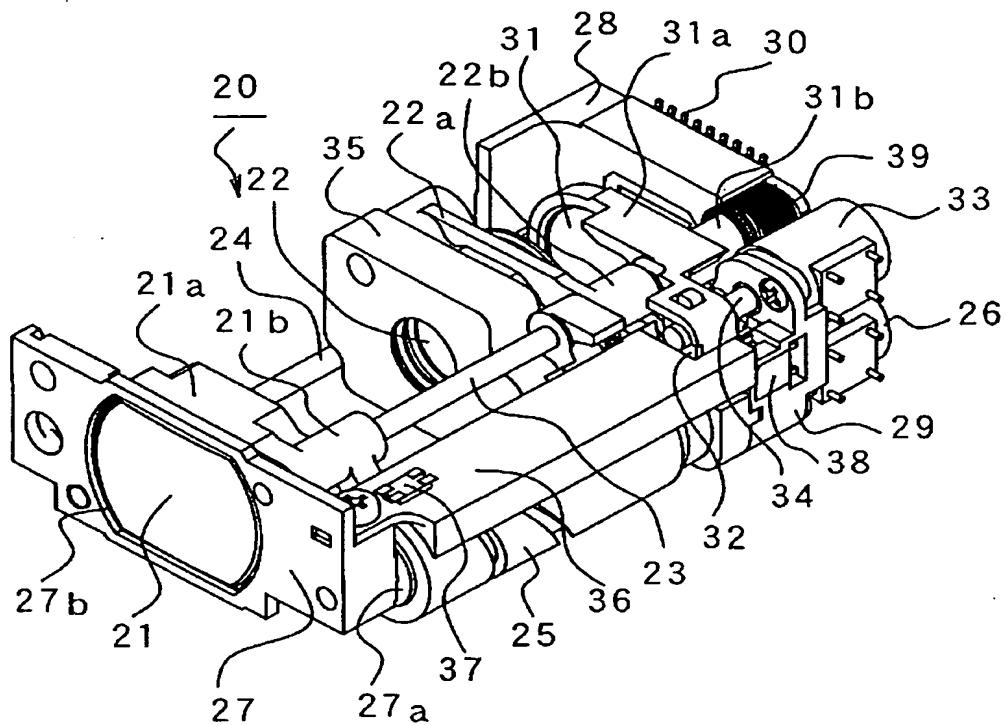
3 5 2 筒状基体

3 5 2 a 孔部

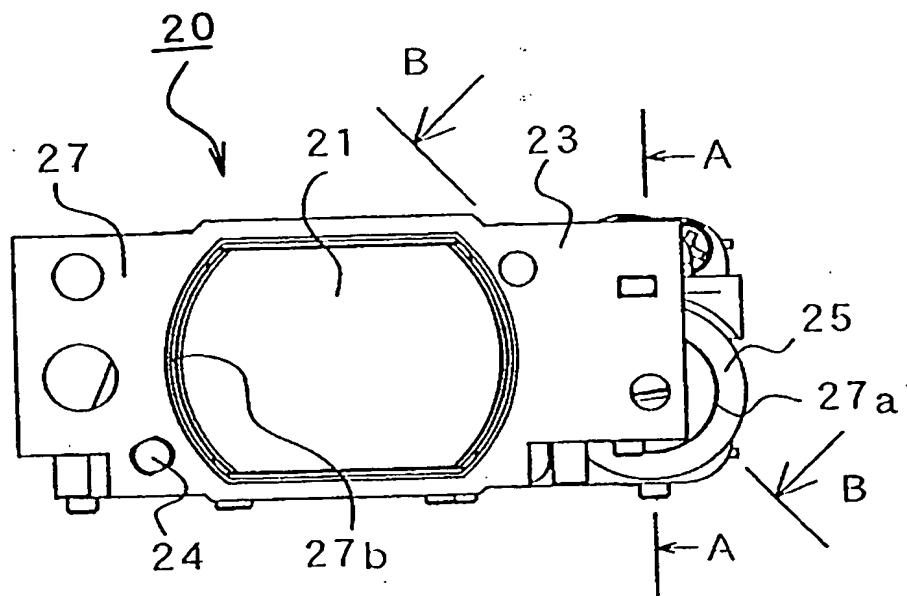
【書類名】

図面

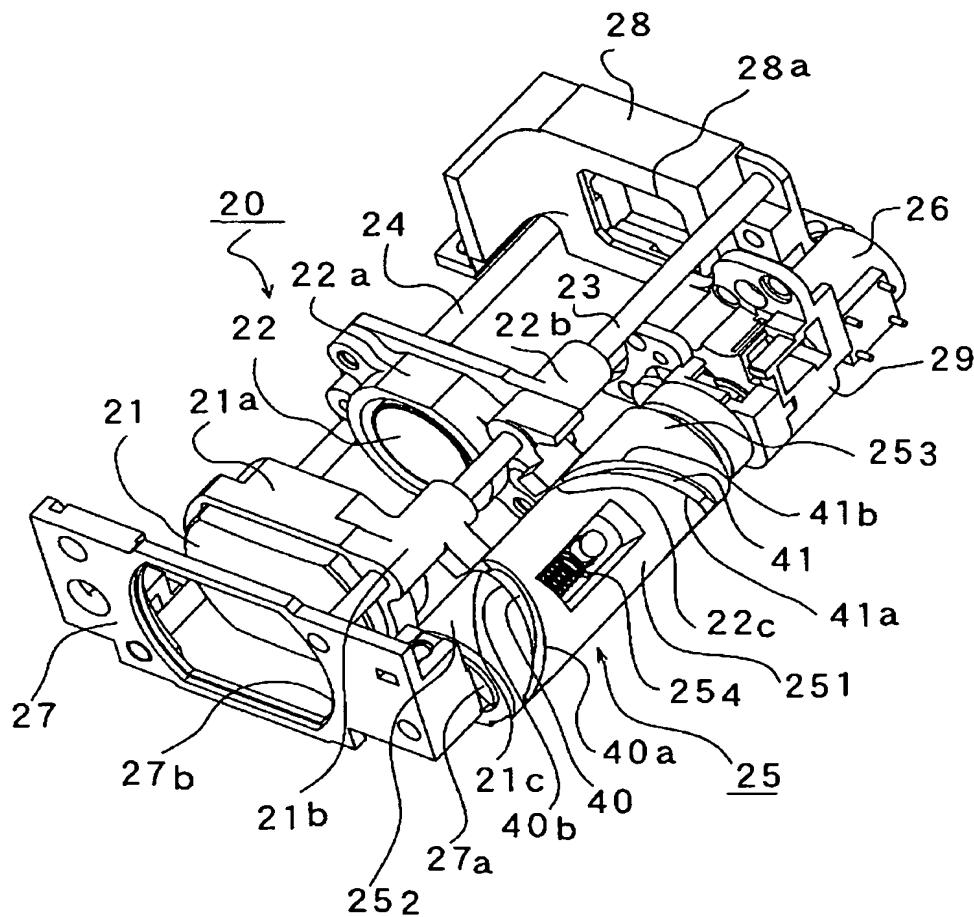
【図1】



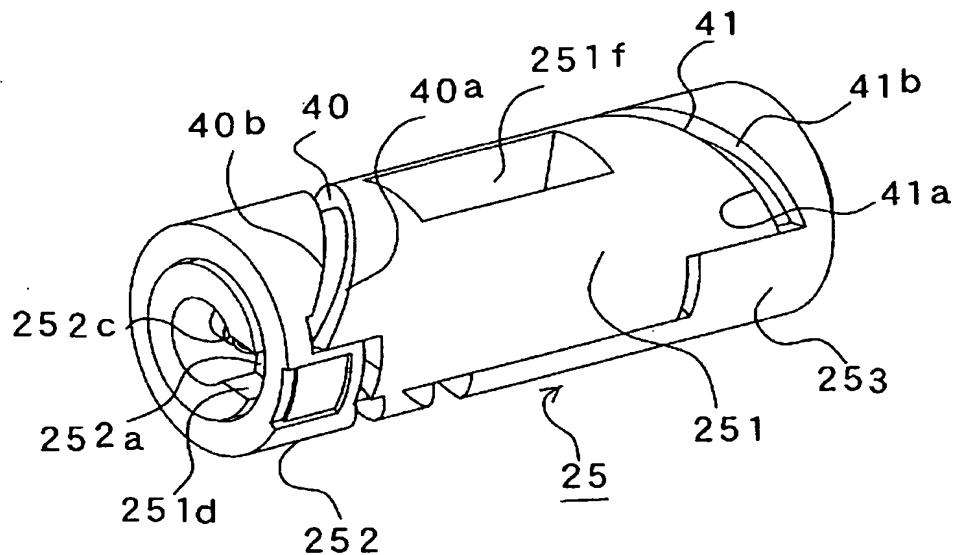
【図2】



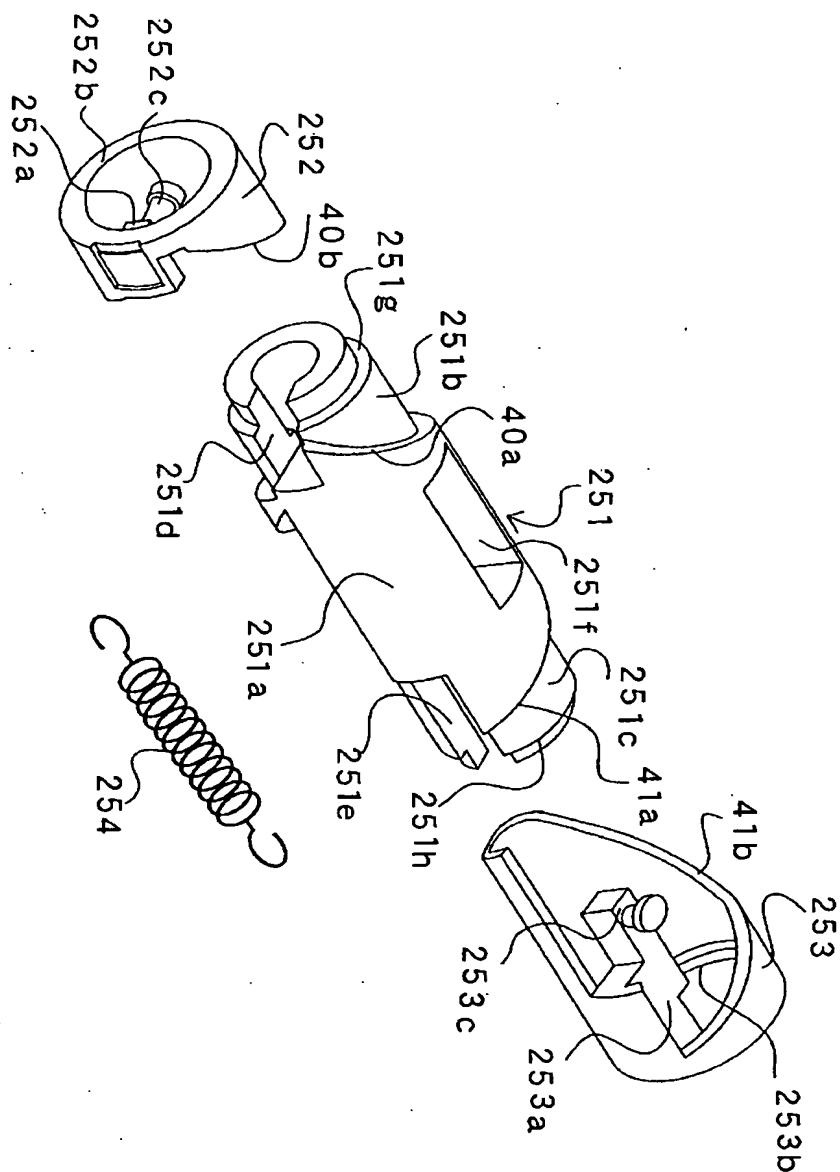
【図3】



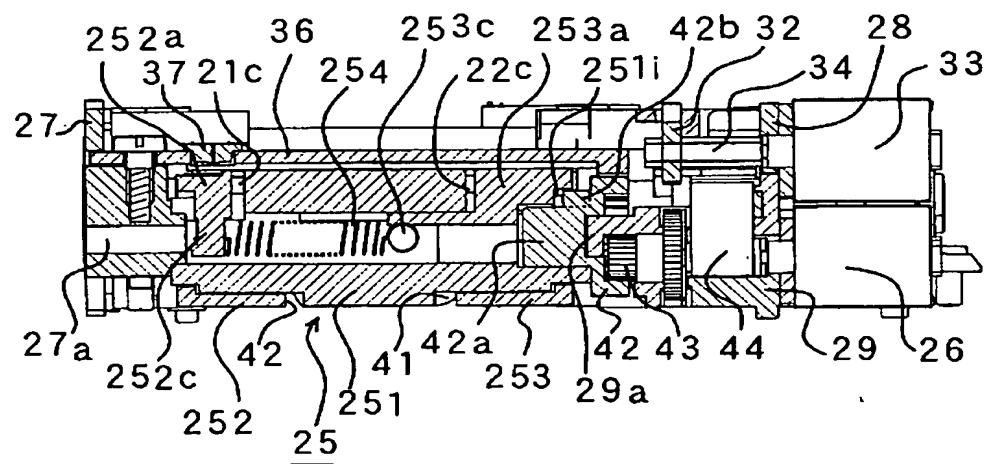
【図4】



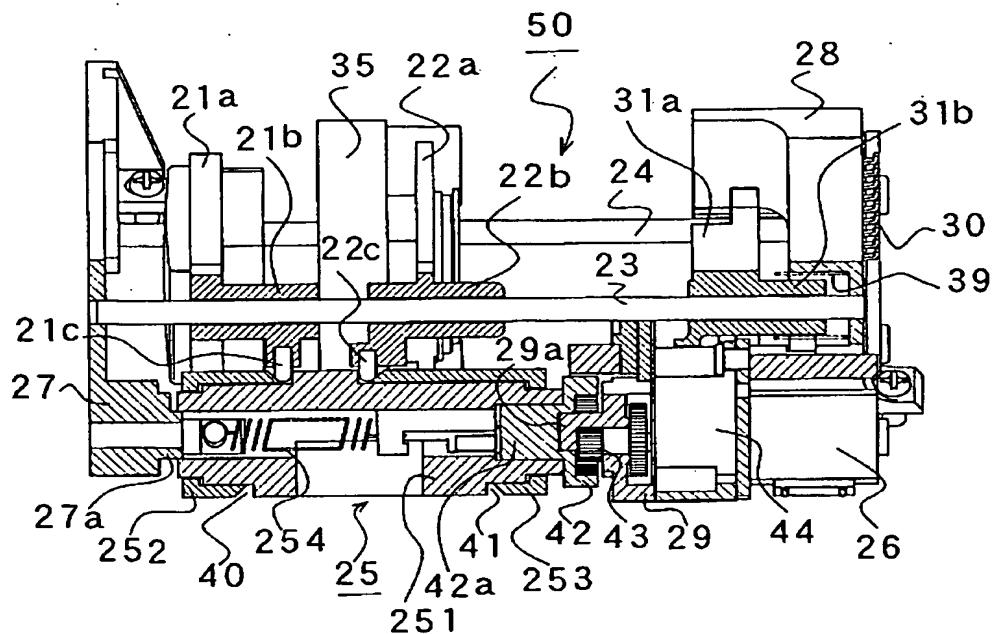
【図5】



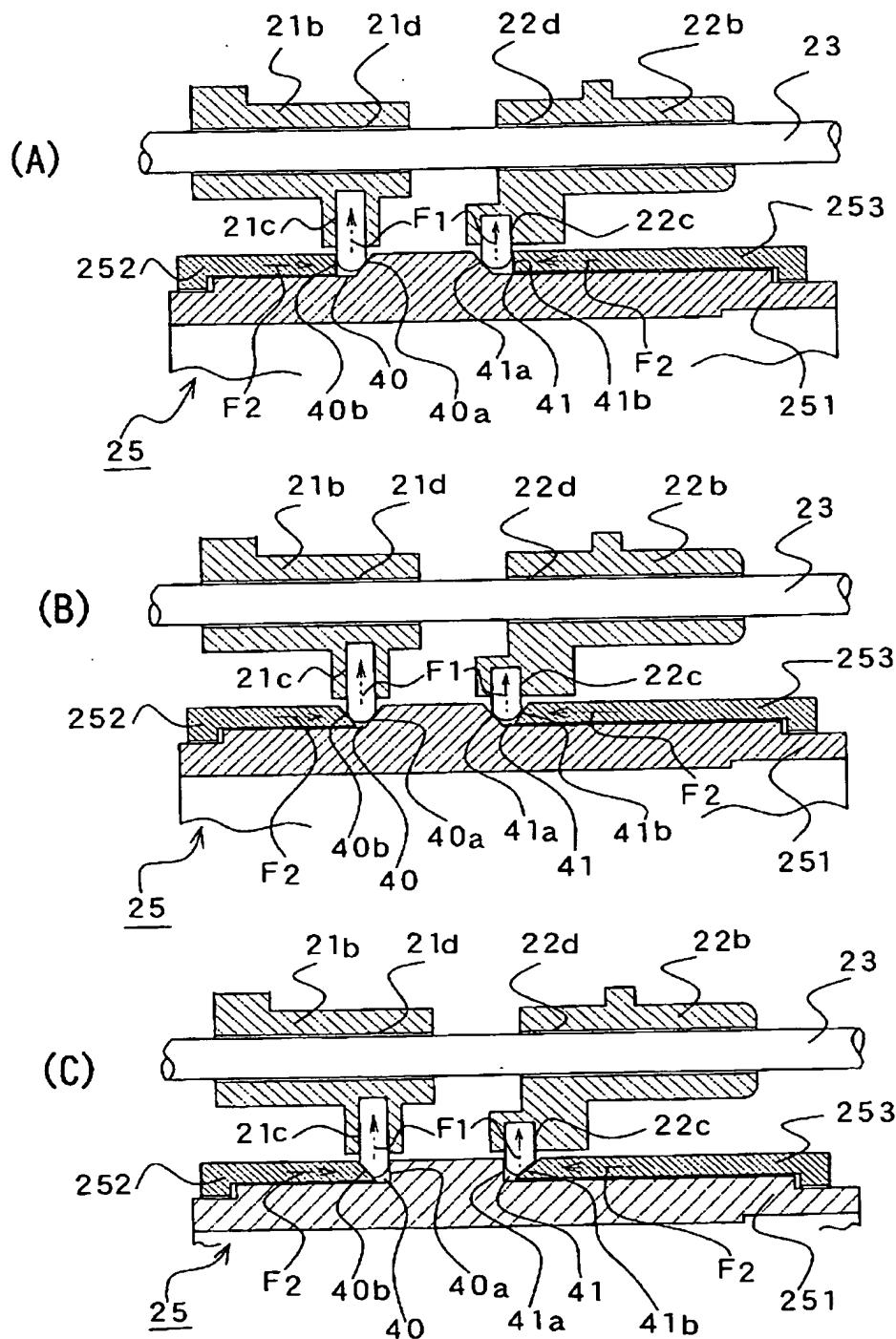
【図6】



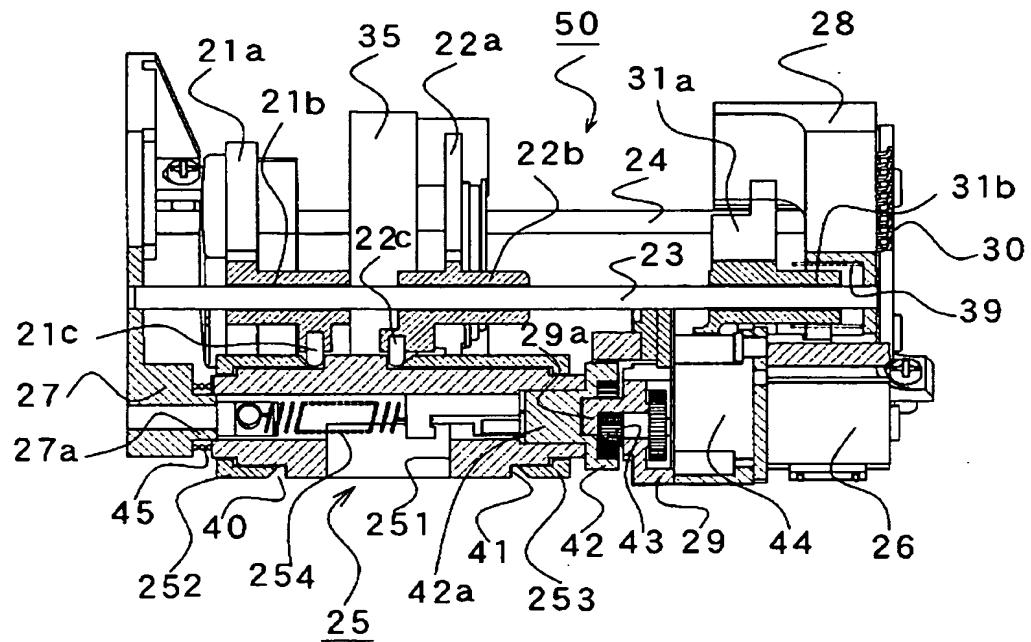
【図7】



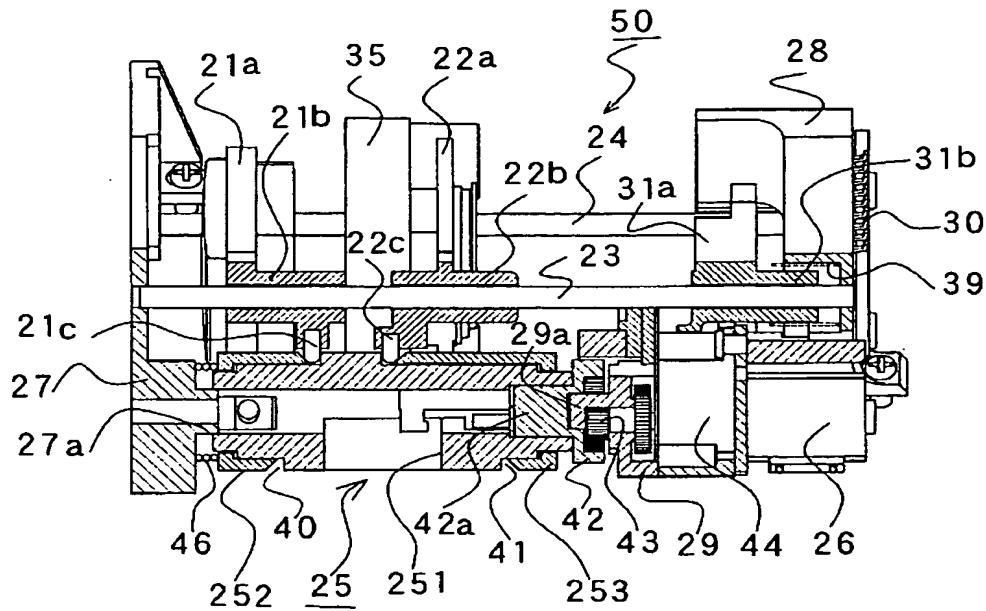
【図9】



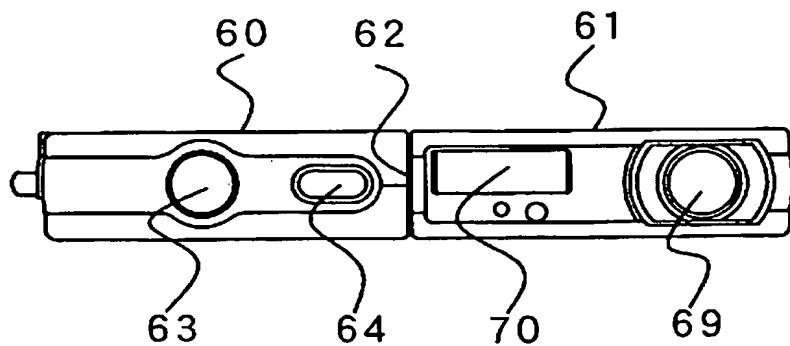
【図10】



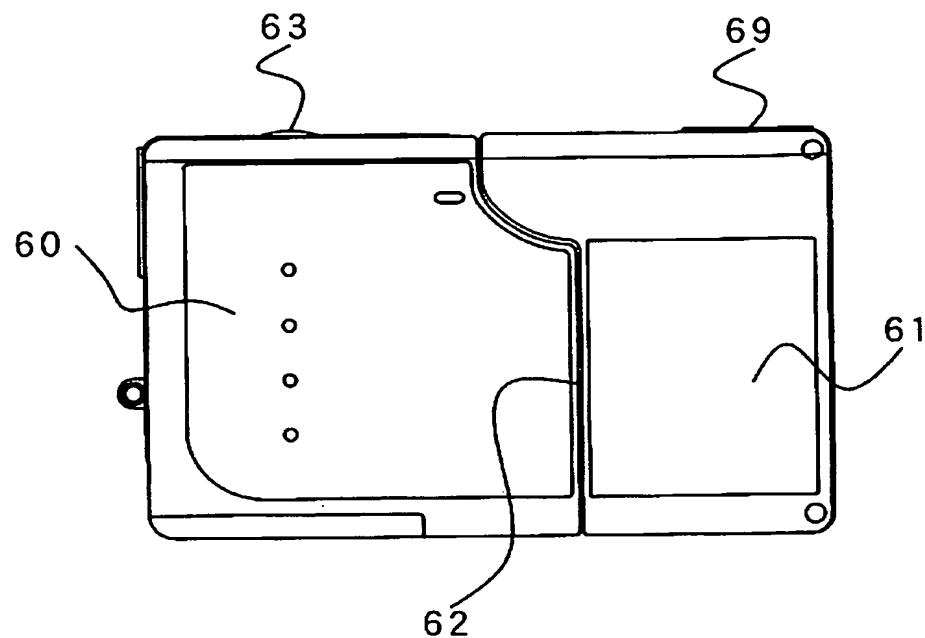
【図11】



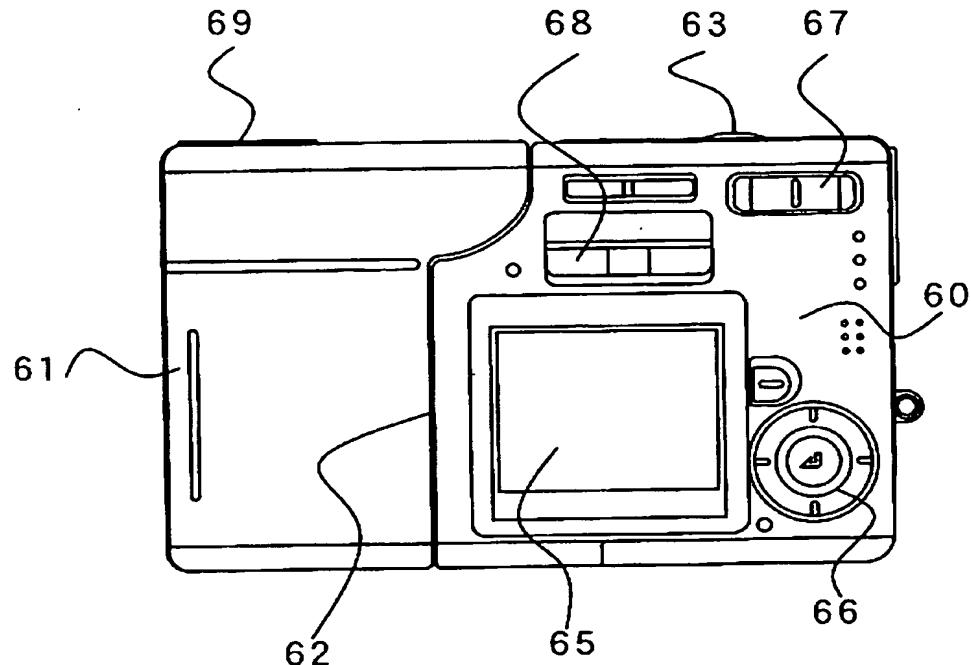
【図12】



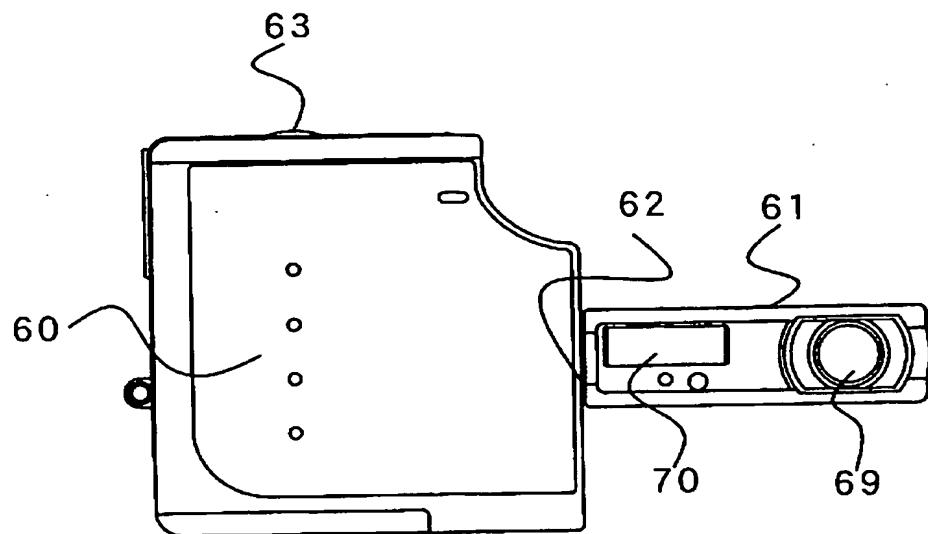
【図13】



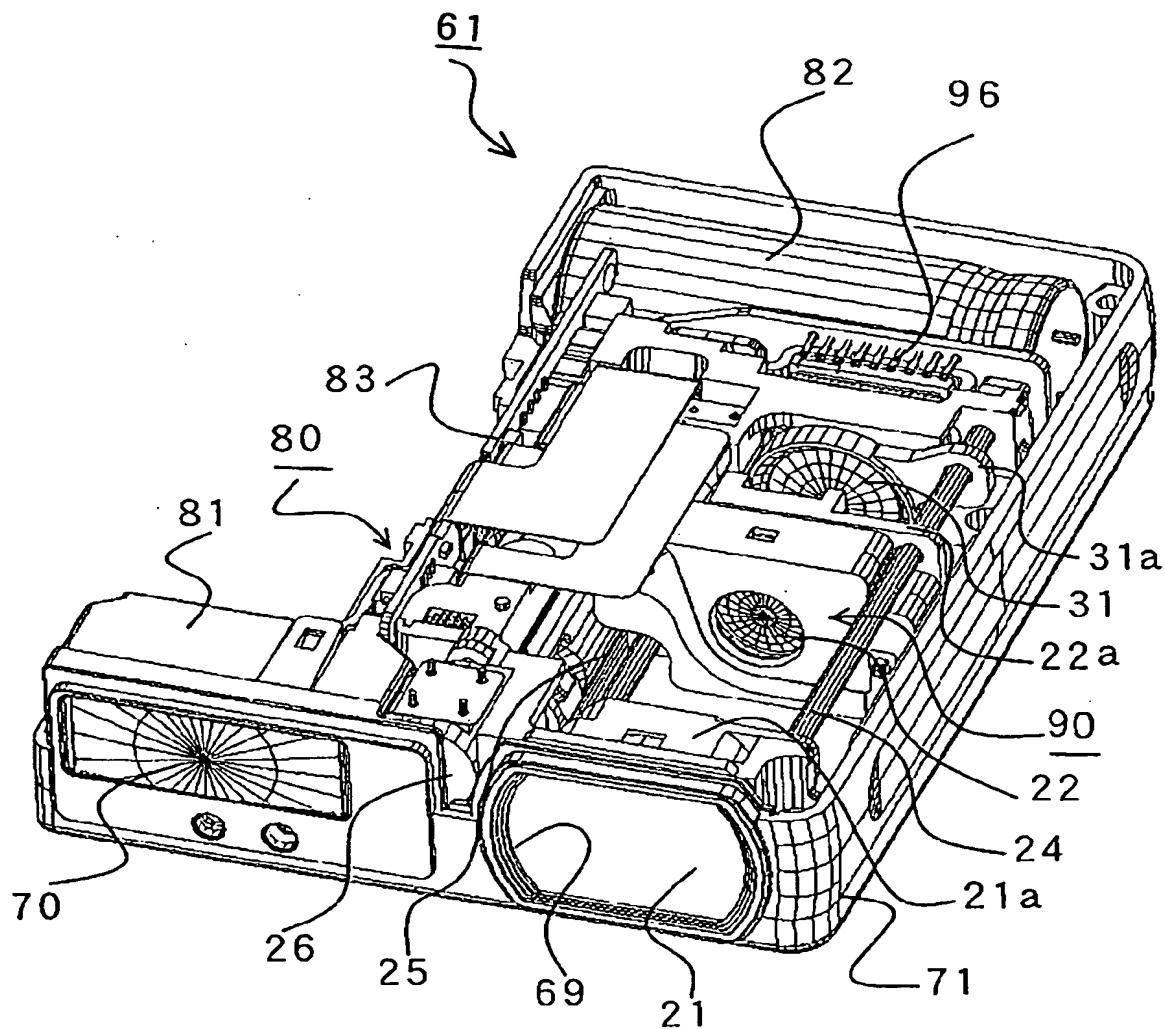
【図14】



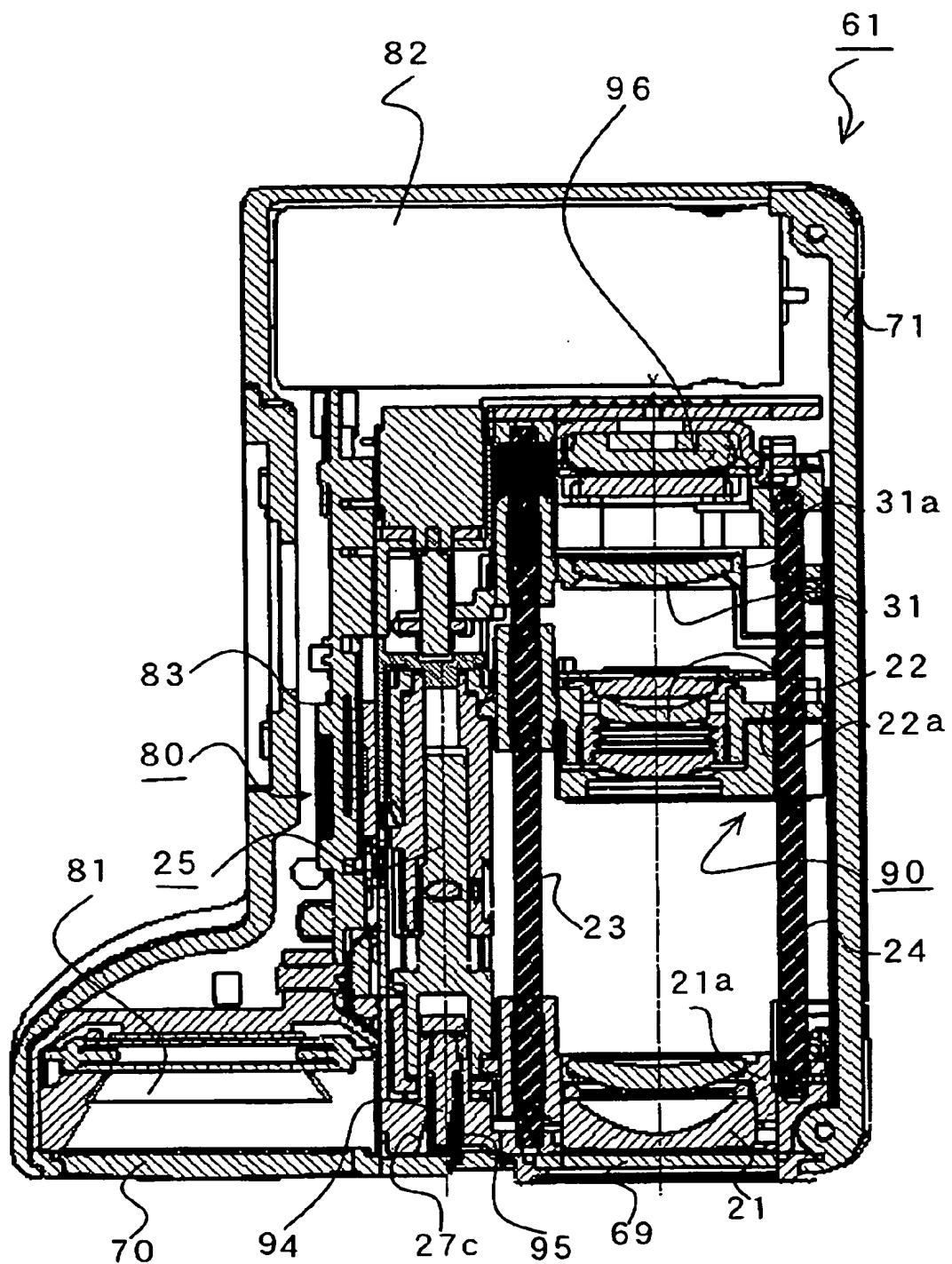
【図15】



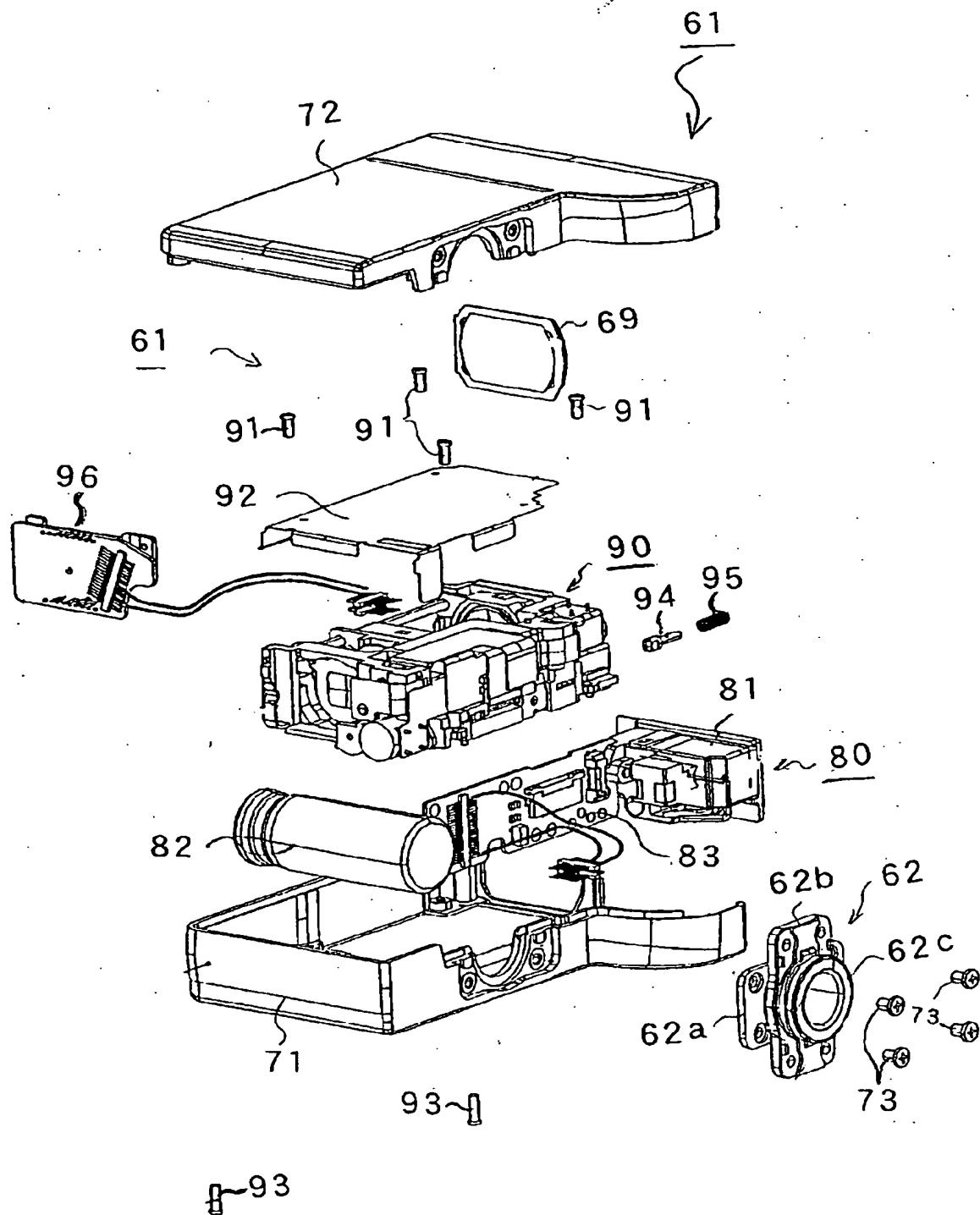
【図16】



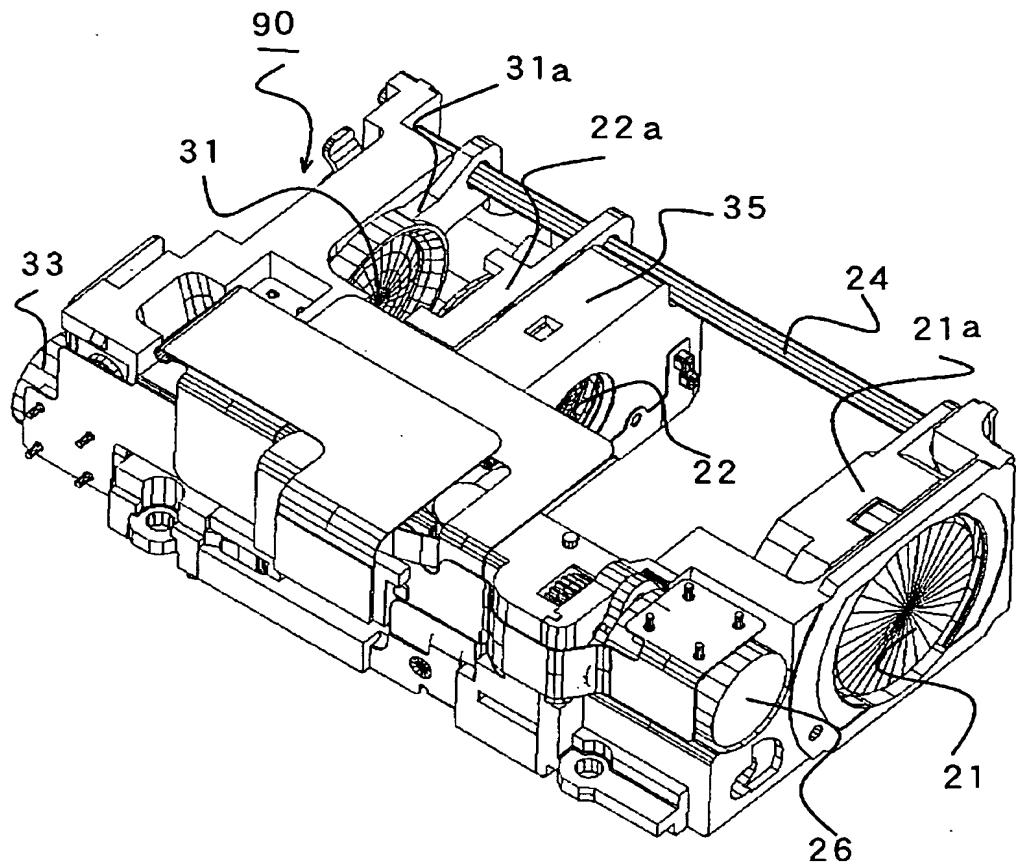
【図17】



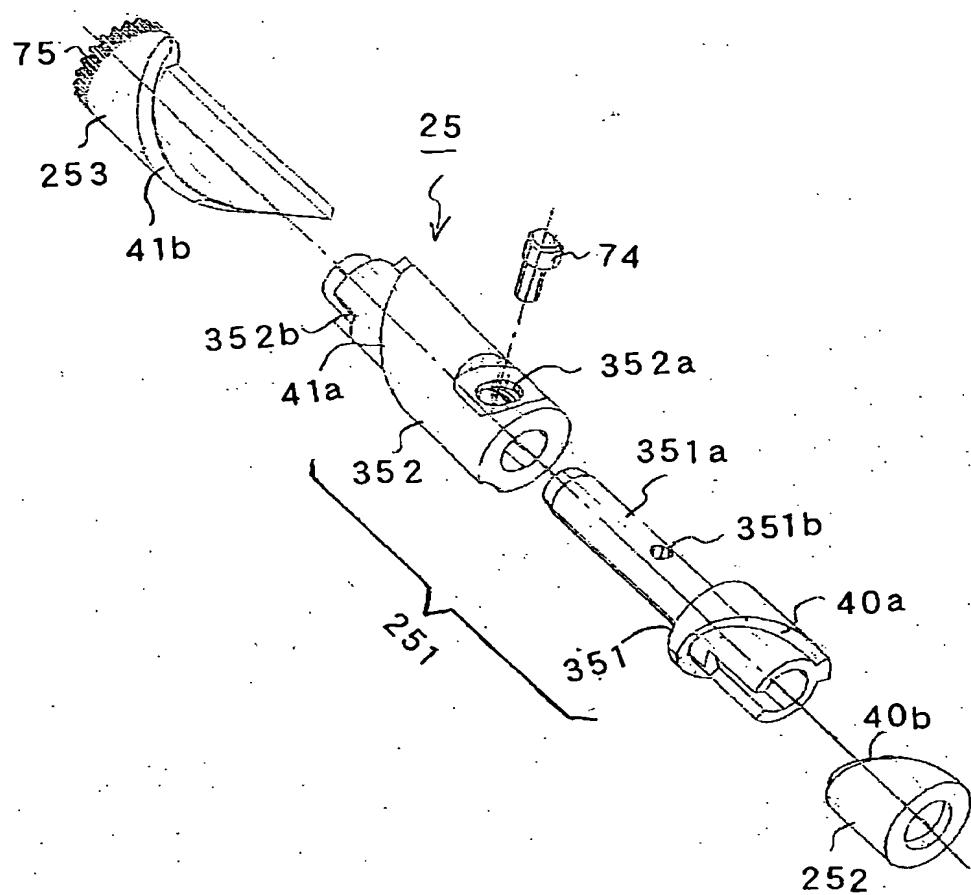
【図18】



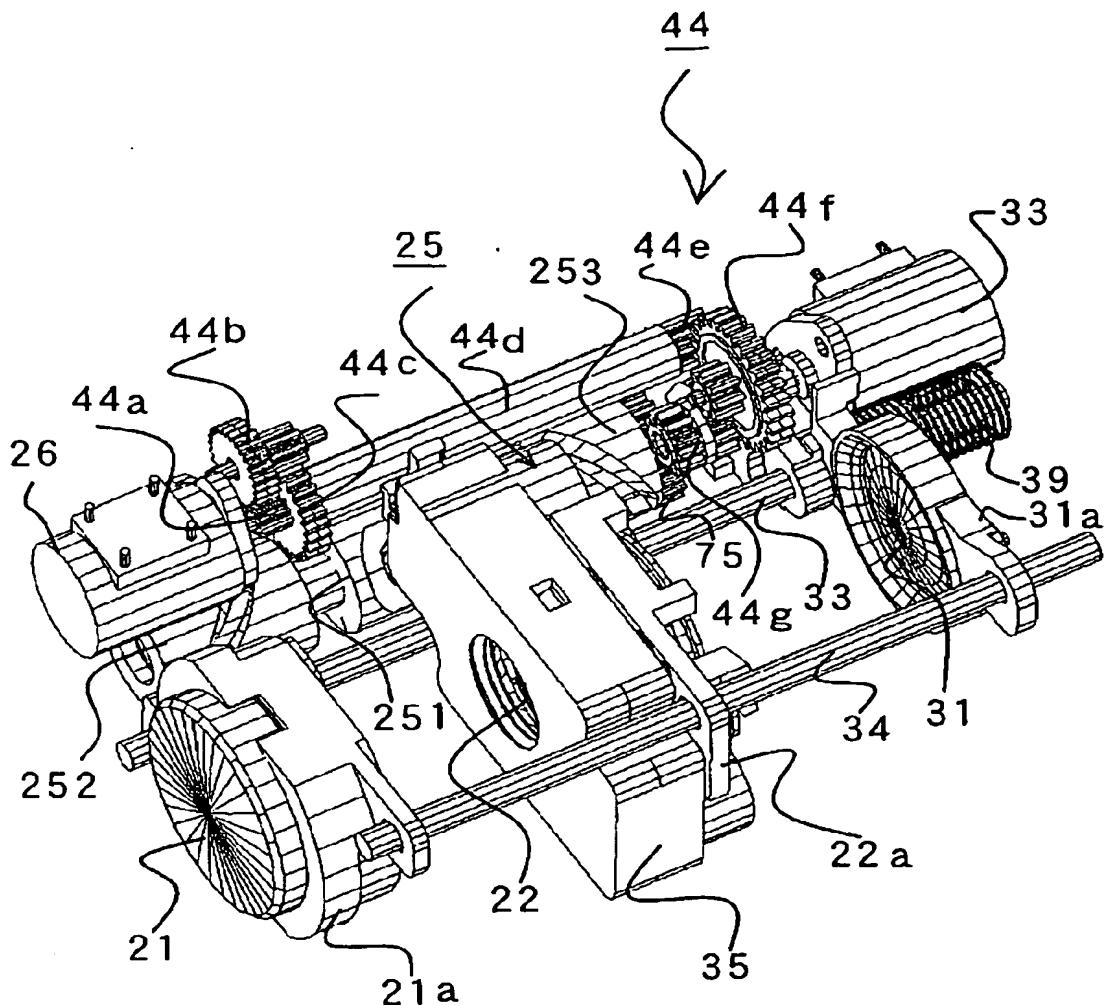
【図19】



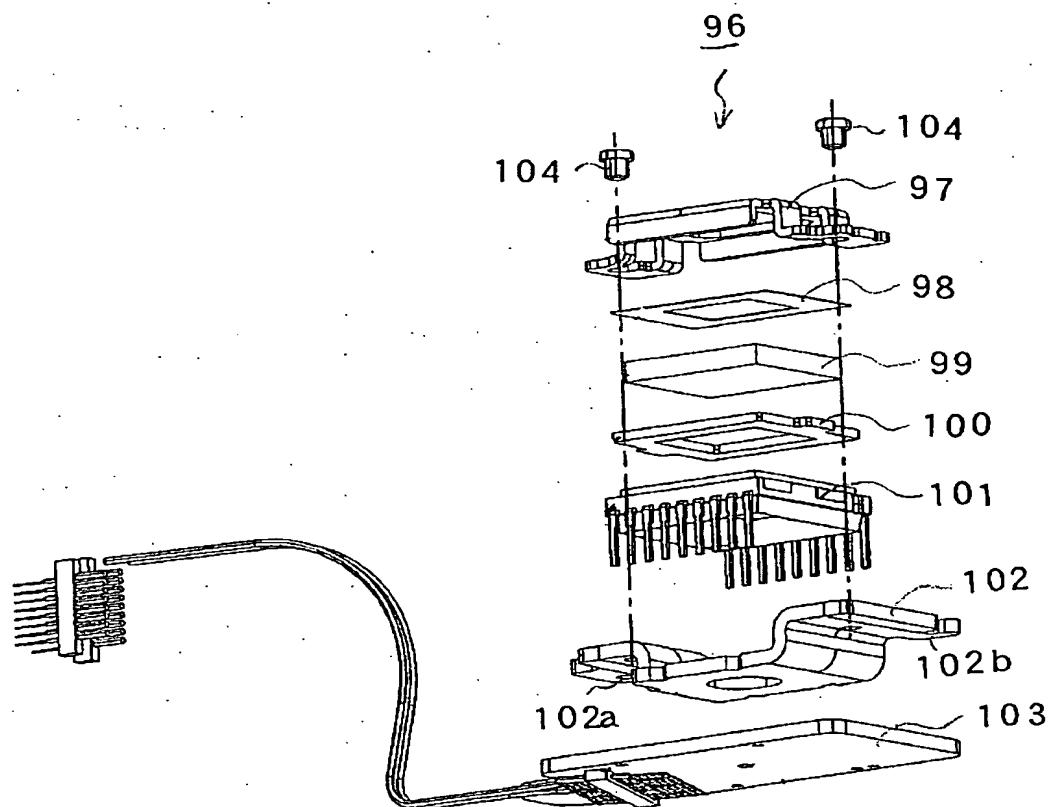
【図20】



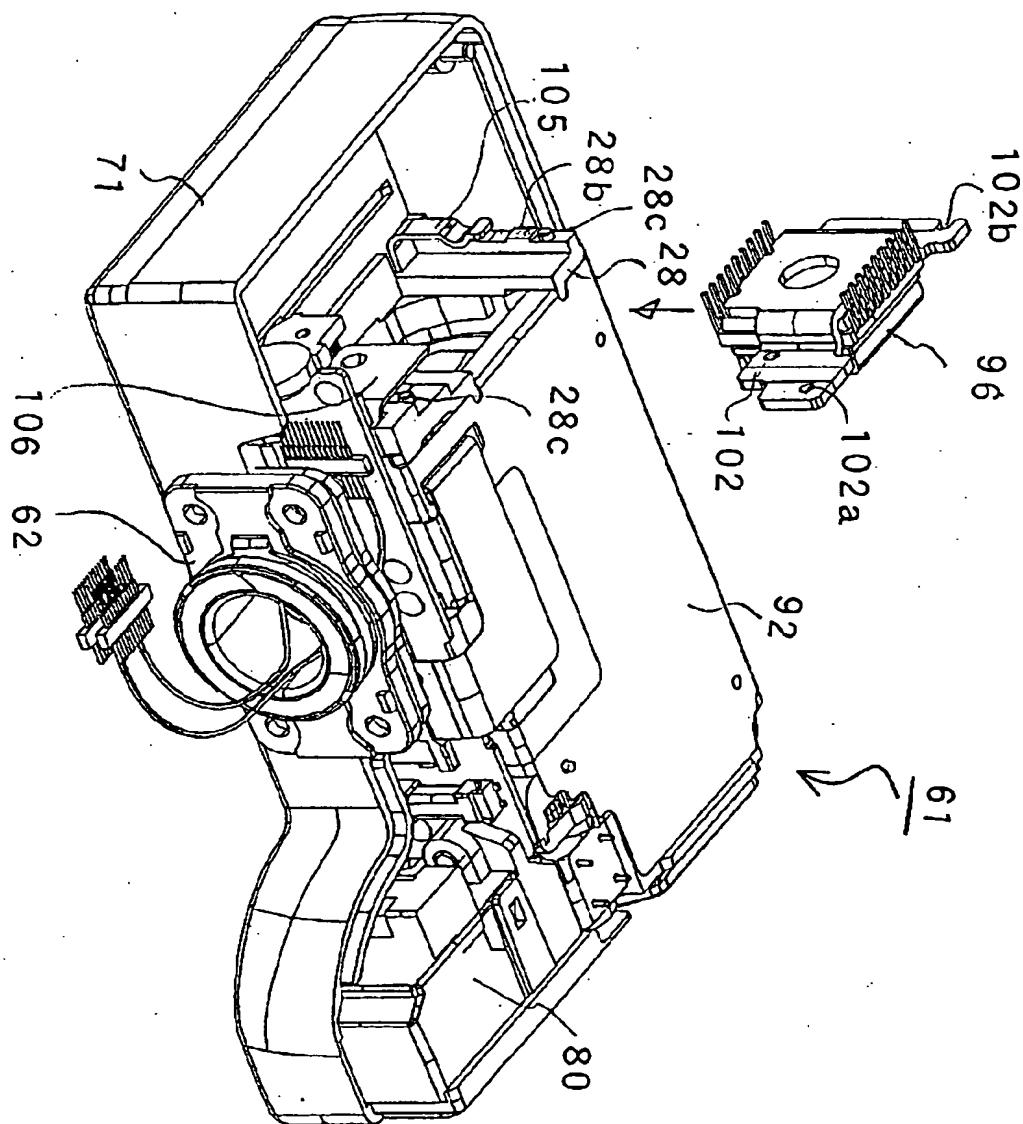
【図21】



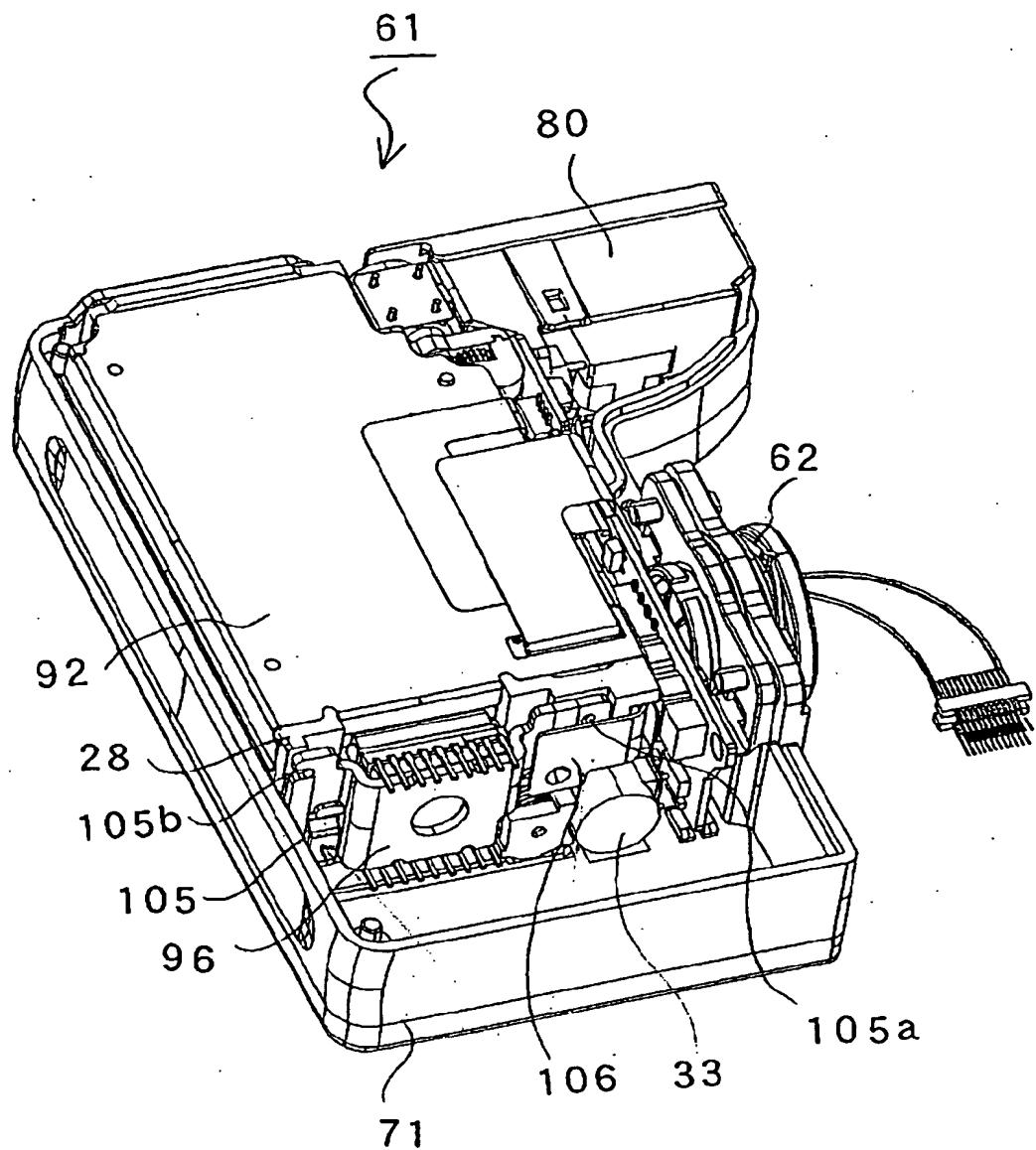
【図22】



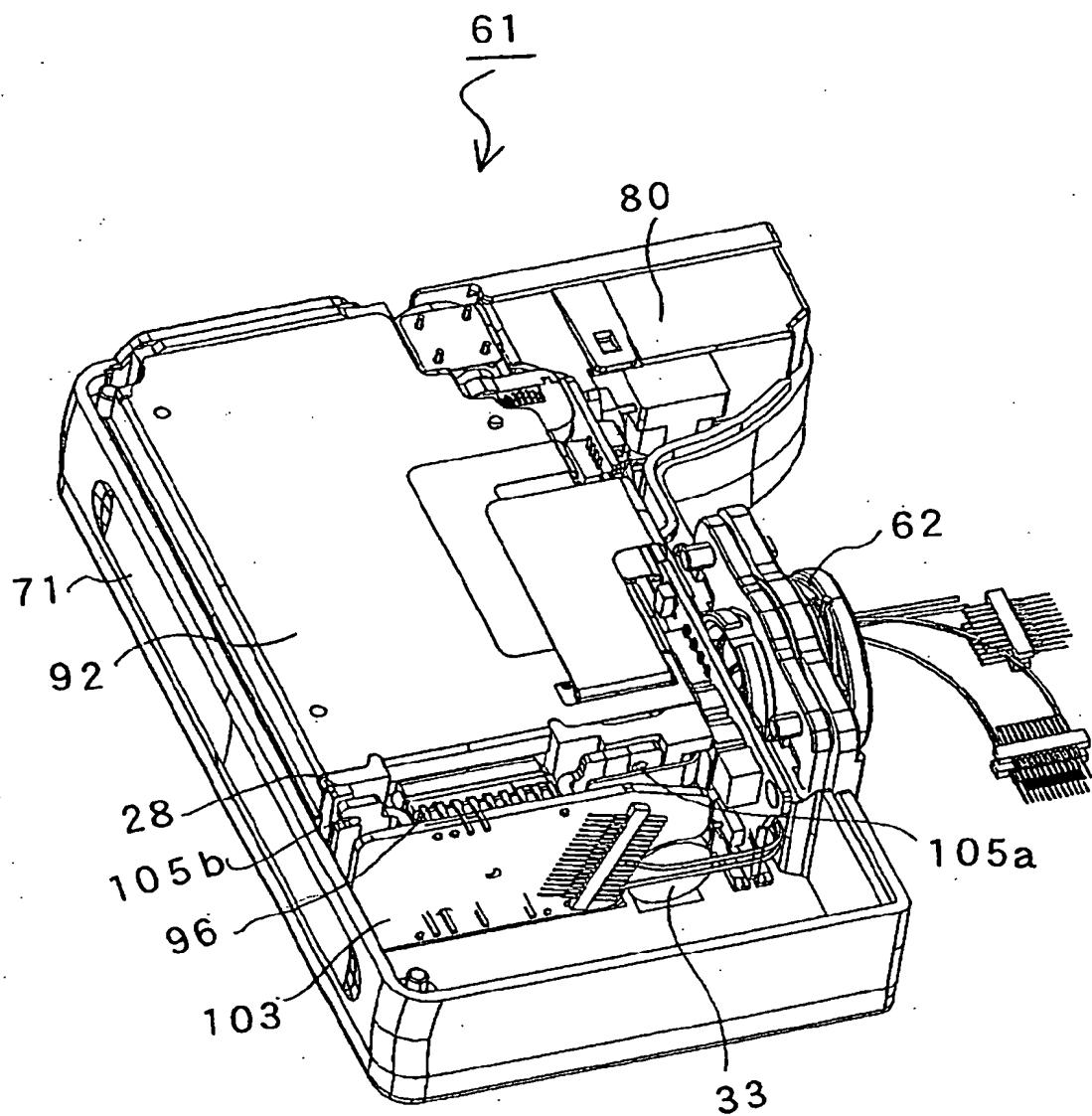
【図23】



【図24】



【図25】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 小型カメラ、薄型カメラについても充分に組込むことができるよう
にした減速装置を備えた光学ズーム機構及びカメラを提供すること。

【解決手段】 両端部に歯車44c、44eを設けた回転軸杆44dを設け、
この回転軸杆44dの歯車44cと減速歯車44bとで第1の減速歯車群を構成
し、上記回転軸杆44dの歯車44e、減速歯車44f、44gとで第2の減速
歯車群を構成し、第1の減速歯車群の減速歯車44bにはズーム用モータ26の
ピニオン44aを、第2の減速歯車群の減速歯車44gにはズーム用カム25の
歯車75を各々噛合させた減速装置を備えた構成となっている。

【選択図】 図21

特願2003-187038

出願人履歴情報

識別番号 [000006633]

1. 変更年月日 1990年 8月10日
[変更理由] 新規登録
住 所 京都府京都市山科区東野北井ノ上町5番地の22
氏 名 京セラ株式会社

2. 変更年月日 1998年 8月21日
[変更理由] 住所変更
住 所 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
氏 名 京セラ株式会社